



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

INSTITUTO DE BIOLOGÍA

SISTEMÁTICA

SISTEMÁTICA DEL GÉNERO *STRANGALIDIUM* GIESBERT

(COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE)

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRESENTA:

NAYELI GUTIÉRREZ TREJO

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: DR. FELIPE ARTURO NOGUERA MARTÍNEZ

INSTITUTO DE BIOLOGÍA, ESTACIÓN DE BIOLOGÍA, CHAMELA, UNAM

COMITÉ TUTOR: DR. SANTIAGO ZARAGOZA CABALLERO

INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM

DR. JUAN JOSÉ MORRONE LUPI

FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX.

NOVIEMBRE, 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

INSTITUTO DE BIOLOGÍA

SISTEMÁTICA

SISTEMÁTICA DEL GÉNERO *STRANGALIDIUM* GIESBERT

(COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE)

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRESENTA:

NAYELI GUTIÉRREZ TREJO

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: DR. FELIPE ARTURO NOGUERA MARTÍNEZ

INSTITUTO DE BIOLOGÍA, ESTACIÓN DE BIOLOGÍA, CHAMELA, UNAM

COMITÉ TUTOR: DR. SANTIAGO ZARAGOZA CABALLERO

INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM

DR. JUAN JOSÉ MORRONE LUPI

FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM

MÉXICO, CD. MX.

NOVIEMBRE, 2017



Lic. Ivonne Ramírez Wence
Directora General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Me permito informar a usted que en la reunión del Subcomité por Campo de Conocimiento de Biología Evolutiva y Sistemática del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 7 de agosto de 2017, se aprobó el siguiente jurado para el examen de grado de **MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** de la alumna **GUTIÉRREZ TREJO NAYELI** con número de cuenta **516011684** con la tesis titulada "**Sistemática del género *Strangalidium* Giesbert (Coleoptera: Cerambycidae)**", realizada bajo la dirección del **DR. FELIPE ARTURO NOGUERA MARTINEZ**:

Presidente: DR. ALFONSO NERI GARCÍA ALDRETE
Vocal: DRA. HELGA OCHOTERENA BOOTH
Secretario: DR. JUAN JOSÉ MORRONE LUPI
Suplente: DRA. PAULINA CIFUENTES RUIZ
Suplente: DR. SANTIAGO ZARAGOZA CABALLERO

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, Cd. Mx., a 26 de septiembre de 2017.


DR. ADOLFO GERARDO NAVARRO SIGÜENZA
COORDINADOR DEL PROGRAMA



c.c.p. Expediente del (la) interesado (a).

AGRADECIMIENTOS

Al Posgrado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, por el apoyo que recibí para realizar mis estudios de posgrado.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por el apoyo recibido a través del Programa de Apoyos de estudio de Posgrado (PAEP).

Agradezco al Dr. Felipe Noguera Martínez ser el tutor principal y al Dr. Santiago Zaragoza Caballero y al Dr. Juan José Morrone Lupi, por ser parte de mi Comité Tutorial.

AGRADECIMIENTOS PERSONALES

A los miembros del jurado Dra. Helga Ochoterena, Dra. Paulina Cifuentes, Dr. Santiago Zaragoza, Dr. Alfonso Neri García y Dr. Juan José Morrone por sus valiosas aportaciones.

A mi asesor Felipe A. Noguera, por sus enseñanzas y por impulsar en todo momento mi crecimiento profesional y personal. Al Dr. Santiago Zaragoza por su ejemplo, por recibirme en su cubículo y brindarme todas las facilidades posibles.

A Susana Guzmán, del Laboratorio de Microscopía y Fotografía de la Biodiversidad por su apoyo en la toma de fotografías.

A los curadores de las colecciones entomológicas que facilitaron el estudio del material con el que se realizó este trabajo.

A Sara López, Paulina Cifuentes, Martín Zurita y Geovanni Rodríguez, Jesús Cruz, Rodrigo Monjaraz y Alejandro Torres por asesorarme en cuestiones del análisis filogenético. A Ishwari Gutiérrez por su apoyo en los análisis de morfometría geométrica y extracción de genitalia. A Viridiana Vega por su ayuda al realizar el mapa de distribución.

A mis amigos entomólogos por su apoyo y por los postres compartidos: Enya, Edwin, Viri, Geovanni, Mireya, Sara, Pau, Valeria, Cisteil y Erick. Particularmente a Martín por las innumerables pláticas que enriquecieron este trabajo y a mi persona. A Ishwari por sus enseñanzas entomológicas. A Andrea, Alfredo y Omar por su amistad y provincianés.

A la increíble Sara Margarita por sus consejos y compañía.

Finalmente, agradezco profundamente a mi familia, que son mis pilares y los mejores compañeros de vida.

Índice general

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES.....	4
Estudios de Lepturinae.....	4
Historia taxonómica de <i>Strangalidium</i>	4
Distribución y diversidad	5
Biología e historia natural	5
OBJETIVOS	6
MATERIALES Y MÉTODOS	7
Terminales.....	7
Caracteres.....	9
Estudio morfológico.....	9
Codificación	10
Análisis filogenético.....	13
RESULTADOS.....	14
Análisis filogenético.....	14
Lista de caracteres	14
Análisis filogenético.....	24
Tratamiento taxonómico	28
Género <i>Nemognathomimus</i> (Chemsak y Linsley, 1976).....	28
Clave para las especies del género <i>Nemognathomimus</i> Chemsak y Linsley, 1976.....	29
<i>Nemognathomimus kunaium</i> (Giesbert, 1997) Nueva combinación	31
<i>Nemognathomimus chemsaki</i> (Giesbert, 1997) Nueva combinación	35
<i>Nemognathomimus</i> sp. nov. 1	40
<i>Nemognathomimus nigellum</i> (Bates, 1872) Nueva combinación.....	42
<i>Nemognathomimus linsleyanum</i> (Giesbert, 1985) Nueva combinación.....	46
<i>Nemognathomimus pallidulus</i> (Linsley, 1935)	50
<i>Nemognathomimus opacipennis</i> Chemsak y Noguera, 1993	54
<i>Nemognathomimus breviceps</i> Giesbert 1997	58
<i>Nemognathomimus michelbacheri</i> Chemsak y Giesbert, 1986.....	62
<i>Nemognathomimus</i> sp. nov. 2	66
<i>Nemognathomimus</i> sp. nov. 3	70
DISCUSIÓN	74
CONCLUSIÓN	78
LITERATURA CITADA.....	79

Índice de figuras

Figura 1. Fotografías de los caracteres codificados con morfometría geométrica (caracteres 44 (a); 45 (b); 46 (c)). Se muestran también las plantillas utilizadas para el registro del contorno.....	10
Figura 2. Imágenes de caracteres y estados de carácter presentes de la frente: a) carácter 14 y b) carácter 15.	19
Figura 3. Imágenes del carácter 18 y sus estados de carácter	19
Figura 4. Imágenes de caracteres y estados de carácter presentes en la cabeza: a) carácter 18, b) carácter 19 y c) carácter 20.	20
Figura 5. Imágenes del carácter 23 y sus estados de carácter	21
Figura 6. Imágenes del carácter 25 y sus estados de carácter	21
Figura 7. Imágenes del carácter 39 y sus estados de carácter.	22
Figura 8. Cladograma más parsimonioso obtenido durante el análisis filogenético realizado en este estudio. Los cuadros negros indican los caracteres sinapomórficos y debajo de los internodos se indica el valor de soporte de remuestreo simétrico y de bootstrap.....	25
Figura 9. Distribución geográfica de las especies de <i>Nemognathomimus</i> (Chemsak y Linsley).	30
Figura 10. Vista dorsal y ventral del macho (a,b) y hembra (c, d) de <i>Nemognathomimus kunaium</i> ..	33
Figura 11. Imágenes de la variación en patrón de coloración elitral en machos de <i>Nemognathomimus kunaium</i> (a,b).....	34
Figura 12. <i>Nemognathomimus kunaium</i> : a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.....	34
Figura 13. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de <i>Nemognathomimus chemsaki</i>	38
Figura 14. Imágenes de la variación en patrón de coloración elitral de <i>N. chemsaki</i>	39
Figura 15. <i>Nemognathomimus chemsaki</i> : a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito de machos.....	39
Figura 16. Vista dorsal y ventral del macho de <i>Nemognathomimus</i> sp. nov. 1 (a,b).	41
Figura 17. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de <i>Nemognathomimus nigellum</i>	44
Figura 18. <i>Nemognathomimus nigellum</i> : a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.....	45
Figura 19. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de <i>Nemognathomimus linsleyanum</i>	48
Figura 20. <i>Nemognathomimus linsleyanum</i> : a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.	49
Figura 21. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y macho con variación en el patrón de coloración (c, d) de <i>Nemognathomimus pallidulus</i>	52
Figura 22. Vista dorsal y ventral de la hembra (a, b) de <i>Nemognathomimus pallidulus</i>	53
Figura 23. <i>Nemognathomimus pallidulus</i> : a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.	53
Figura 24. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de <i>Nemognathomimus opacipennis</i>	56
Figura 25. <i>Nemognathomimus opacipennis</i> : a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.	57

Figura 26. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de <i>Nemognathomimus breviceps</i>	60
Figura 27. <i>Nemognathomimus breviceps</i> : a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.	61
Figura 28. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de <i>Nemognathomimus michelbacheri</i>	64
Figura 29. <i>Nemognathomimus michelbacheri</i> : a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.	65
Figura 30. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de <i>Nemognathomimus</i> sp. nov. 2.	68
Figura 31. <i>Nemognathomimus</i> sp. nov. 2: a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.	69
Figura 32. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de <i>Nemognathomimus</i> sp. nov. 3.	72
Figura 33. <i>Nemognathomimus</i> sp. nov. 3: a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.	73
Figura 34. Mapeo del V esternito abdominal (carácter 6).	74

Índice de cuadros

Cuadro 1. Relación de colecciones de donde proviene el material de estudio.....	7
Cuadro 1. Taxones incluidos en el análisis filogenético.....	8
Cuadro 3. Matriz de caracteres.....	23

RESUMEN

Poco se conoce sobre las relaciones filogenéticas de las especies de la familia Cerambycidae, una de las más diversas del orden Coleoptera, así como de los grupos taxonómicos supraespecíficos que la componen. En este trabajo se realizó un análisis filogenético para conocer las relaciones entre las especies del género *Strangalidium* y poner a prueba la monofilia del grupo. Se estudiaron 21 especies, cinco del género *Strangalidium* y 17 pertenecientes a los géneros *Choriolaus* Bates, *Lycochoriolaus* Linsley y Chemsak, *Megachoriolaus* Linsley, *Nemognathomimus* Chemsak y Linsley, *Orthochoriolaus* Linsley y Chemsak, *Rhagium* Fabricius y *Strangalia* Dejean. En el análisis filogenético, se incluyeron 47 caracteres, 42 cualitativos y cinco cuantitativos. Se propuso la utilización de caracteres de genitalia de machos que anteriormente no habían sido explorados. Estos caracteres se incluyeron en el análisis y se codificaron con morfometría geométrica. Como resultado del análisis se obtuvo un sólo árbol, que indica que *Strangalidium* es un grupo parafilético, formando un clado con el género *Nemognathomimus*. El género *Strangalia*, que se consideraba como el más estrechamente relacionado con *Strangalidium*, se encontró como grupo hermano de todos los géneros incluidos en el análisis. Derivado de los resultados del análisis, se propone la sinonimización del género *Strangalidium* con *Nemognathomimus* y se actualiza su conocimiento taxonómico. En el tratamiento taxonómico se reconocieron 11 especies, ocho ya descritas y tres nuevas para la ciencia. Se incluye la descripción de todas las especies y se ilustra cada una de ellas, junto con la variación intraespecífica que éstas presentan. Las nuevas especies se distribuyen en el occidente y sur de México, con lo que se amplía la distribución del género hasta nuestro país.

ABSTRACT

Little is known about the phylogenetic relationships of the species of the family Cerambycidae, one of the most diverse of the order Coleoptera, as well as the supraspecific groups that compose it. In this work we updated the taxonomic knowledge of the genus *Strangalidium* Giesbert and conducted a phylogenetic analysis to understand the relationships between its species and to test the monophyly of the group. We studied 21 species, five of the genus *Strangalidium* and 17 of the genera *Choriolaus* Bates, *Lychoriolaus* Linsley y Chemsak, *Megachoriolaus* Linsley, *Nemognathomimus* Chemsak y Linsley, *Orthochoriolaus* Linsley y Chemsak, *Rhagium* Fabricius and *Strangalia* Dejean. In the phylogenetic analysis, 47 characters, 42 qualitative and five quantitative were included. It is proposed the use of characters of genitalia of males that had not previously been explored. These characters were included in the analysis codified with geometric morphometrics. As a result of the analysis, a single tree was obtained, indicating that *Strangalidium* is a paraphyletic group, forming a clade with the genus *Nemognathomimus*. The genus *Strangalia*, which was considered as the most closely related to *Strangalidium*, was found as a sister group of all the genera included in the analysis. Derived from the results of the analysis, it is proposed the synonymization of the genus *Strangalidium* with *Nemognathomimus* and its taxonomic knowledge is updated. In the taxonomic treatment, 11 species were recognized, eight already described and three new for science. The description and illustration of all species is included. The new species are distributed in west and south of Mexico, thus expanding the distribution of the genus to Mexico.

INTRODUCCIÓN

La importancia del conocimiento de las relaciones filogenéticas de las especies es enorme, ya que sus aplicaciones van desde analizar los cambios que se han producido en la evolución de diferentes organismos, hasta conocer la dinámica macroevolutiva de los grupos o predecir qué especies podrían tener características similares a las especies de interés (por ejemplo, en la producción de sustancias químicas). La ciencia encargada de este estudio es la sistemática, que analiza la diversidad biológica, trata de entender las relaciones filogenéticas de los organismos e interpretar la manera en que la vida se ha diversificado y cambiado a través del tiempo (Wiley, 1981). Debido a la importancia de la sistemática, la biología comparada ha experimentado un renacimiento reciente, como resultado del desarrollo de técnicas que permiten reconstruir las relaciones evolutivas o genealógicas entre organismos. Así, la sistemática filogenética ha provisto de herramientas que permiten situar observaciones dentro del contexto histórico de descendencia con modificación y descubrir factores históricos que contribuyen a estos procesos (Wiley y Lieberman, 2011).

En los últimos años se ha realizado un gran esfuerzo para conocer las relaciones genealógicas de distintos grupos biológicos, generando información a varias escalas taxonómicas. Sin embargo, de la familia Cerambycidae, una de las más grandes del orden Coleoptera, con más de 35,000 especies descritas y con una gran importancia ecológica y económica, poco se conoce sobre las relaciones filogenéticas de sus especies. La monofilia del grupo y de sus subfamilias más diversas ha sido corroborada, pero pocos estudios se han realizado a escalas menores (Nearns, 2013; Zi-Han *et al.*, 2014). Específicamente, para la subfamilia Lepturinae no se conocen trabajos sobre este aspecto y sólo pequeños grupos han sido tratados taxonómicamente (Schapker, 2014). Uno de los géneros de los que no se han estudiado sus relaciones filogenéticas es *Strangalidium* Giesbert, conformado por cuatro especies registradas en Centroamérica (Giesbert, 1997). Por lo tanto, este estudio tiene el propósito de contribuir al conocimiento de la sistemática del grupo, al actualizar su conocimiento taxonómico y analizar las relaciones filogenéticas del género.

ANTECEDENTES

Estudios de Lepturinae

Estudios previos en la subfamilia Lepturinae se han circunscrito a diferentes aspectos taxonómicos del grupo. Por ejemplo y considerando solo los trabajos más recientes, algunos han tratado sobre la descripción de especies en la subfamilia (Giesbert, 1985, 1986; Giesbert y Wappes, 1999; Hovore y Chemsak, 2005; Vives, 2004), arreglos taxonómicos (Di Iorio, 1998; Monné *et al.*, 2004, Özdikmen, 2011; Özdikmen y Cihan, 2015), revisiones taxonómicas de géneros particulares (Chemsak y Linsley, 1976; Hayashi, 1972; Özdikmen y Turgut, 2009; Vives, 2007) y revisiones taxonómicas de géneros en regiones particulares del mundo (Chou, 2008; Hayashi y Villiers, 1985; Monné y Monné, 2005, 2008; Ren *et al.*, 2014). En América, uno de los estudios más completos de la subfamilia Lepturinae, es la monografía realizada por Linsley y Chemsak (1976), en la que se tratan todas las especies de Lepturinae en América del Norte, y se presentan claves para las tribus y especies que la conforman.

Historia taxonómica de *Strangalidium*

El género *Strangalidium* fue creado por Giesbert en 1997 para incluir una especie segregada de *Strangalia*: *S. linsleyana* Giesbert, 1986. De acuerdo a este autor, se puede diferenciar del resto de las especies de ese género, por su “menor tamaño, lados casi paralelos en hembras, élitros convexos con ápices no emarginados, margen interno redondeado y artejos posteriores de las antenas relativamente más anchos, mientras los machos presentan depresiones sensoriales transversas en los ápices”. Las hembras de este género tienen gran similitud con algunas especies del género *Megachoriolaus* Linsley en coloración y forma, y se distinguen principalmente por el mesosternum más inclinado y lados de los élitros más paralelos. En cambio, los machos son bastante distintivos de los de ese género, por su forma más delgada y el último segmento del abdomen alargado y terminalmente excavado (Giesbert, 1997).

El género se compone actualmente de cuatro especies: *S. linsleyanum* (Giesbert, 1985), que es la especie tipo, *S. nigellus* (Bates, 1872), *S. chemsaki* Giesbert, 1997 y *S. kunaium* Giesbert, 1997. La especie *Strangalidium linsleyanum* fue descrita por Giesbert en 1985 como *Strangalia linsleyi*, de Panamá y posteriormente renombrada como *Strangalia linsleyana* por el mismo autor en 1986, por encontrarse el primer nombre pre-ocupado por *S. linsleyi* Gressit, 1951. En 1997 Giesbert transfiere esta especie al género *Strangalidium* como *Strangalidium linsleyanum* (Giesbert, 1985). *S. nigellus* fue descrita por Bates en 1872 como *Ophistomis nigellus* con especímenes de Nicaragua; en 1971 fue transferida por Linsley y Chemsak al género *Choriolaus* y finalmente, en 1986, Giesbert la transfirió al género *Strangalidium*. Las dos especies restantes, *Strangalidium chemsaki* y *S. kunaium* fueron descritas por Giesbert (1986) en el mismo artículo donde se describió el género, ambas a partir de material de Costa Rica y Panamá.

Además de los trabajos en donde fueron descritas las especies de este taxón (Bates, 1872; Giesbert, 1985, 1986, 1997; Linsley y Chemsak, 1971), el resto de la información publicada sobre las especies de este grupo se limita a catálogos que proporcionan datos sobre su distribución (Chemsak *et al.*, 1992; Hovore, 2006; Maes *et al.*, 1994; Monné, 2006, 2015; Odegaard y Frame, 2007; Swift *et al.*, 2010).

Los géneros que se han considerado como cercanamente relacionados a *Strangalidium* son *Strangalia* Dejean (96 especies distribuidas en gran parte del continente Americano), *Nemognathomimus* Chemsak y Linsley (4 especies distribuidas en México y América Central), *Megachoriolaus* Linsley (17 especies) y *Lycochoriolaus* Linsley y Chemsak (11 especies, ambos géneros distribuidos desde el sur de Estados Unidos hasta Brasil y Bolivia) (Bezark, 2017; Giesbert, 1997).

Distribución y diversidad

Hasta la realización de este estudio, las especies de *Strangalidium* se conocen solo de Centroamérica. *Strangalidium chemsaki* se registra en Guatemala, Costa Rica y Panamá, *S. kunaium* en Panamá y Costa Rica, *S. linsleyanum* únicamente en Panamá y *S. nigellum* en Costa Rica, Panamá y Nicaragua.

Biología e historia natural

Se desconoce el estado larvario y pupal de las especies de *Strangalidium*, y de su biología únicamente se ha registrado que, como en gran parte de las especies de la tribu Lepturini, los individuos de las especies de *Strangalidium* se alimentan de flores y es ahí donde han sido recolectadas. En particular *S. chemsaki* y *S. nigellum* han sido recolectadas en flores de *Psycotria*, un género de plantas de la familia Rubiaceae. La fenología de las especies es muy similar, *S. chemsaki* se ha recolectado desde abril hasta junio, *S. kunaium* y *S. nigellum* en mayo y junio y *S. linsleyanum* únicamente en mayo.

OBJETIVOS

General:

Realizar un análisis filogenético para poner a prueba la monofilia del grupo y conocer las relaciones entre sus especies y actualizar el conocimiento taxonómico del género *Strangalidium* Giesbert.

Particulares:

- (1) Describir e ilustrar las especies del género.
- (2) Elaborar una clave dicotómica para identificar a las especies del grupo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se basó en el estudio de la morfología de los individuos de cada una de las especies del grupo interno y de las especies del grupo externo seleccionadas para el análisis filogenético. Para la obtención de individuos de las especies incluidas en el estudio, se solicitó material de colecciones nacionales y extranjeras. Una relación de las colecciones, sus acrónimos y los curadores de las mismas, se incluye en el cuadro 1.

Cuadro 2. Relación de colecciones de donde proviene el material de estudio.

Institución	
ACMT	American Coleoptera Museum, James E. Wappes, San Antonio, Texas, USA.
CASC	California Academy of Sciences, Rachel Diaz-Bastin, San Francisco, California, USA.
CNIN	Colección Nacional de Insectos, UNAM, Santiago Zaragoza Caballero, México.
CSCA	California State Collection of Arthropods, Stephen Gaimari, Sacramento, California, USA.
EBCC	Colección Entomológica de la Estación de Biología Chamela, UNAM, Felipe A. Noguera, Chamela, Jalisco, México.
Dan Heffern	Colección privada, Houston, Texas, USA.
EMEC	Essig Museum of Entomology Collection, Peter Oboyski, Berkeley, California, USA.
FMNH	Field Museum of Natural History, Crystal Maier, Chicago, Illinois, USA.
FSCA	Florida State Collection of Arthropods, Paul Skelley, Gainesville, Florida, USA.
LGBC	Larry G. Bezark Collection, Sacramento, California, USA.
MZUSP	Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Antonio Santos Silva, São Paulo, São Paulo, Brazil.
UCDC	University Collection of Davis California, Lynn Kimsey, Davis, California, USA.

Terminales

En el análisis filogenético se incluyeron 21 taxones, cinco especies como grupo interno, 15 especies pertenecientes a seis géneros como grupo externo y una especie como grupo externo funcional (cuadro 2). En la selección de los taxones incluidos como grupos externos, se consideró el hecho de que en la literatura han sido mencionados como “cercanamente relacionados” al grupo interno (Giesbert, 1997), o porque sus características morfológicas parecieran indicar una relación cercana con las especies de *Strangalidium*. En todos los casos

se incluyó a la especie tipo de los diferentes géneros incluidos como grupos externos, a excepción de *Choriolaus* Bates, del cual no fue posible obtener material de la misma.

Las especies de *Strangalia* Dejean fueron seleccionadas buscando una adecuada representación geográfica: una especie registrada en América del Norte (*Strangalia luteicornis* (Fabricius), la especie tipo), otra en México (*Strangalia xanthotela* (Bates) y dos en América Central (*Strangalia anae* Chemsak y Linsley y *Strangalia panama* Di Iorio) y de los géneros *Nemognathomimus* Chemsak y Linsley, *Lycchoriolaus* Linsley y Chemsak y *Megachoriolaus* se incluyó la especie tipo y en el caso de los primeras dos, una especie extra. Pese a que no se ha señalado alguna relación entre *Strangalidium* y los géneros *Choriolaus* y *Orthochoriolaus*, estos presentan estructuras morfológicas que se consideraron relevantes para ser incluidos en el análisis (como la forma de los élitros, la puntuación y pubescencia en pronoto y élitros y la forma de los genitalia de machos), por lo que de cada uno de ellos se incluyó una especie. Finalmente, la especie seleccionada como grupo externo funcional, pertenece a la tribu Rhagiini, de la subfamilia Lepturinae.

Cuadro 3. Taxones incluidos en el análisis filogenético.

Especies	Grupo interno	Grupo externo	Grupo externo funcional
<i>Strangalidium chemsaki</i> Giesbert, 1997	*		
<i>Strangalidium linsleyanum</i> (Giesbert, 1985)	*		
<i>Strangalidium kunaium</i> Giesbert, 1997	*		
<i>Strangalidium nigellum</i> (Bates, 1872)	*		
<i>Strangalidium</i> sp. nov. 1	*		
<i>Strangalia anae</i> Chemsak y Linsley, 1981		*	
<i>Strangalia luteicornis</i> (Fabricius, 1775)		*	
<i>Strangalia panama</i> Di Iorio, 2002		*	
<i>Strangalia xanthotela</i> (Bates, 1892)		*	
<i>Nemognathomimus pallidulus</i> (Linsley, 1935)		*	
<i>Nemognathomimus opacipennis</i> Chemsak y Noguera, 1993		*	
<i>Nemognathomimus breviceps</i> Giesbert 1997		*	
<i>Nemognathomimus</i> sp. nov. 1		*	
<i>Nemognathomimus</i> sp. nov. 2		*	
<i>Nemognathomimus michelbacheri</i> Chemsak y Giesbert, 1986			
<i>Lycchoriolaus lateralis</i> (Olivier, 1795)		*	
<i>Lycchoriolaus mimulus</i> (Bates, 1885)		*	

<i>Megachoriolaus chemsaki</i> Linsley, 1970	*	
<i>Choriolaus nigripennis</i> Giesbert y Wappes, 2000	*	
<i>Orthochoriolaus chihuahuae</i> (Bates, 1885)	*	
<i>Rhagium inquisitor</i> (Linné, 1758)		*

Caracteres

Estudio morfológico

Se estudiaron cerca de 500 individuos pertenecientes a 21 especies, cinco del grupo interno y 16 incluidas en el análisis filogenético como grupo externo.

Respecto al grupo interno, de *Strangalidium chemsaki* se revisaron 35 individuos (28 ♂, 7 ♀), incluyendo el holotipo, el alotipo y 25 paratipos. De *Strangalidium linsleyanum* se estudiaron 34 individuos (24 ♂, 10 ♀), incluyendo seis paratipos macho y en este caso, el holotipo y el alotipo se estudiaron mediante fotografías de los mismos. De *Strangalidium kunaium* se revisaron 25 individuos (14 ♂, 11 ♀), incluyendo el holotipo, alotipo y 12 paratipos. De *Strangalidium nigellum* se estudiaron 44 individuos (26 ♂, 18 ♀) y fotografías del holotipo y alotipo. Finalmente, de *Strangalidium* sp. nov. se contó para el estudio con 8 individuos (8 ♂). En relación con las especies incluidas como grupos externos, se estudiaron 298 individuos (229 ♂, 69 ♀). Las especies se listan en el cuadro 2.

El estudio morfológico y la medición de las estructuras de las diferentes especies se realizaron con un microscopio Zeiss SteREO Discovery V8 con lente Plan S 1.0x FWD 81. Las fotografías de los individuos completos y de sus diferentes estructuras se tomaron con un microscopio Zeiss Axio Zoom V16 con un lente Plan NeoFluar Z, 1x10.25 FWD 56 en el laboratorio de Microscopía del Instituto de Biología de la UNAM.

Se estudió la morfología externa de todas las especies en hembras y machos. Además, considerando los resultados obtenidos en estudios realizados en otros grupos de Cerambycidae, en donde se ha mostrado la utilidad taxonómica de los genitalia masculinos (Ehara, 1954; He *et al.*, 2015; Hubweber y Schmitt, 2005, 2010; Nakane y Ohbayashi, 1957), se estudió su morfología en las especies incluidas en este estudio. Para su extracción, se retiraron los últimos ventritos del abdomen y se colocaron en KOH al 10% para macerar los tejidos blandos y poder retirarlos con facilidad. La terminología empleada para describir los caracteres es la propuesta por Lawrence *et al.* (2010). De cada individuo se tomó una fotografía a cada estructura analizada. Se tomaron un total de 132 fotografías digitales con el equipo fotográfico mencionado anteriormente. Las fotografías de parámetros y esternito se presentan orientadas hacia arriba con el objetivo de lograr una mejor apreciación de las diferencias en la forma.

Las fotografías de los genitalia masculinos y del último esternito abdominal fueron analizadas con métodos de morfometría geométrica, que están basados en el análisis de marcas. Las marcas son puntos anatómicos que pueden ser reconocidos como “lo mismo” en todos los especímenes bajo estudio (Zelditch *et al.*, 2004). Una configuración es un grupo de marcas elegidas para representar la forma de una estructura en particular. Los métodos de

superposición alinean dos configuraciones de marcas (filtrando las diferencias debidas a rotación, translación y tamaño) y las diferencias en la forma están determinadas por los cambios en la posición relativa de cada marca (Catalano *et al.*, 2010). Se usó el programa MakeFan para dibujar “abanicos” y “peines” para registrar el contorno, que son pautas radiales con igual espaciamiento que ayudan en la digitalización de marcas a lo largo de curvas o contornos (Sheets, 2002). Se empleó tps Utility versión 1.70 (Rohlf, 2016) para transformar archivos en formato de imagen a formato tps y se usó tpsDig2 versión 2.26 (Rohlf, 2016) para digitalizar las coordenadas de marcas. El número de marcas incluido por configuración fue el siguiente: parámetros: 33 marcas, último esternito abdominal: 24 marcas y configuración de las depresiones ventro-basales de parámetros: 23 marcas (Fig. 1).

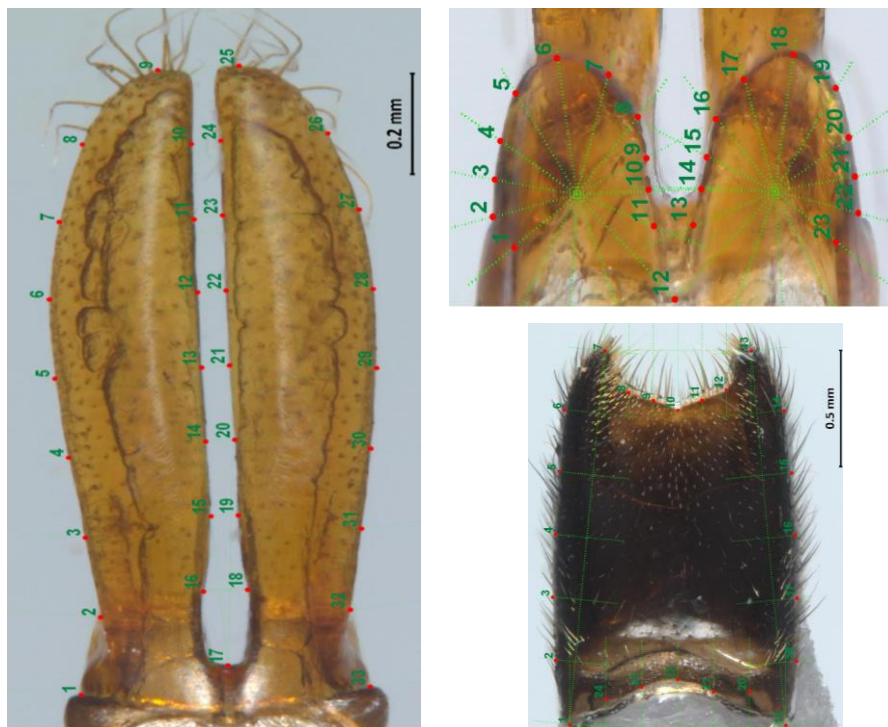


Figura 1. Fotografías de los caracteres codificados con morfometría geométrica (caracteres 44 (a); 45 (b); 46 (c)). Se muestran también las plantillas utilizadas para el registro del contorno.

Codificación

Los caracteres se codificaron siguiendo la propuesta de Sereno (2007), quien plantea que los caracteres son características expresadas como variables independientes y los estados de carácter son las condiciones mutuamente excluyentes de un carácter. Juntos, los caracteres y los estados de carácter, componen el enunciado de carácter.

Por otro lado, una de las críticas a los análisis filogenéticos con datos morfológicos es que los criterios de selección y codificación de caracteres no se hacen explícitos, dificultando su replicación y discusión (Wiens y Poe, 2000). Por tal motivo, a continuación se detallan los dos criterios de selección de caracteres empleados en el análisis filogenético:

1. Se seleccionaron caracteres con un grado de variación que permitiera distinguir claramente sus estados entre las diferentes especies. En este sentido, se excluyeron

caracteres de aparato bucal, tarsos y uñas debido a que su forma es muy similar en todas las especies analizadas y no podría proponerse más de un estado de carácter en cada caso.

2. Aquellos caracteres con polimorfismo presente en más del 20% de las especies fueron descartados. Por ejemplo, se incluyeron caracteres como coloración de élitros y patas en hembras y machos que en algunas especies presentaron más de un estado de carácter. El número de especies que presentaron polimorfismos fue de cuatro, mientras que las especies restantes presentan un único estado de carácter que es constante entre los individuos analizados, por lo que se consideró relevante incluir estos caracteres en el análisis pese al grado de polimorfismo existente. Aunque hay evidencia de que los caracteres polimórficos presentan mayor homoplasia que los caracteres binarios, también hay evidencia de que los primeros contienen información filogenética útil (Wiens y Poe, 2000).

En total se incluyeron 47 caracteres en el análisis, 42 cualitativos y cinco cuantitativos. De los primeros, 36 son binarios y seis multiestado. Los caracteres cuantitativos se dividieron en continuos y de morfometría geométrica. Los caracteres cuantitativos y continuos generalmente no son incluidos en análisis cladísticos de datos morfológicos y cuando se incluyen, son codificados de forma cualitativa. Cuando la variación continua es tratada como tal, y no distorsionada mediante su agrupación en clases, parece aportar información filogenética útil (Goloboff *et al.*, 2006). Dos caracteres, (longitud del cuerpo y número de sedas en ápice de parámetros) se codificaron como caracteres continuos. Éstos se codificaron por medio de rangos que fueron estandarizados en el programa TNT con el comando `nstates stand`, que reescala los estados de carácter a un valor de uno, de modo que la gama de variación sea equivalente a un paso de un carácter discreto. En este caso, el estado de carácter es el valor numérico asignado a los terminales y los costos de transformación son los valores numéricos de las diferencias entre estos valores (Goloboff *et al.*, 2006; Goloboff y Catalano 2016).

Por otro lado, mediante el método de morfometría geométrica se codificaron tres caracteres: el último esternito abdominal y dos caracteres de los genitalia masculinos: forma de parámetros, y depresiones ventro-basales de parámetros (fig. 2). Se incluyeron cuatro especímenes de las especies *Strangalidium chemsaki*, *S. kunaium*, *S. linsleyanum*, *S. nigellum*, *S. sp. nov.*, *Strangalia annae*, *S. xanthotela*, *Nemognathomimus opacipennis*, *N. pallidulus* y *Rhagium inquisitor* y dos individuos de las especies *Lycochoriolaus lateralis* y *Megachoriolaus chemsaki*. Las configuraciones obtenidas para cada especie se promediaron mediante la función "ConSha" (Torres, 2016) en el programa RStudio (RStudio Team, 2015). El archivo resultante fue agregado a la matriz de datos para ser analizado en conjunto con los datos cualitativos y cuantitativos en el programa TNT (Goloboff y Catalano 2016).

De los caracteres cuantitativos, la longitud del cuerpo se midió de las mandíbulas al ápice de los élitros. De cada especie se contabilizó una muestra de al menos 15 individuos de diversas localidades geográficas, a excepción de *Strangalia luteicornis*, *S. annae*, *S. panama*, *Lycochoriolaus mimulus*, *Choriolaus nigripennis* y *Rhagium inquisitor*, que estuvieron representadas por menos de diez individuos. Para cada especie se obtuvo el intervalo en milímetros entre el individuo de menor a mayor longitud y los intervalos se

estandarizaron a uno con el programa TNT con el comando nstates, stand (Goloboff y Catalano 2016).

El número de sedas encontradas en los parámetros, presentó una mayor variación en el área dorsal que en la ventral (en ésta última, las sedas son abundantes en la mayoría de las especies), por lo cual, para este carácter se contabilizaron las sedas situadas en la mitad anterior del área dorsal. En algunos casos, los parámetros presentaban sedas perdidas o cortadas, pero fue posible cuantificarlas gracias a que es factible distinguir el tipo de puntuación de la que emergen. La muestra por especie fue de cuatro individuos y los datos se estandarizaron a uno con el programa TNT con el comando nstates, stand (Goloboff y Catalano 2016).

Se ha registrado que el grado de esclerización varía entre especies de diferentes géneros de Lepturinae y esto es posible determinarlo por su coloración: los pardo oscuro están muy esclerosados y los amarillos poco esclerosados (Hubweber y Schmitt, 2005). En este estudio el grado de esclerización se dividió en moderado (color pardo claro) y fuerte (color pardo oscuro).

La excavación del último esternito es un carácter que ha sido considerado importante en la delimitación de especies de la tribu (Giesbert, 1997). Este carácter presenta una gran variación entre las especies de los géneros *Strangalidium*, *Strangalia* y *Nemognathomimus* y en este estudio, éste fue codificado en tres estados: no excavado, excavado desde la parte media hasta el ápice y excavado desde la base hasta el ápice.

La forma de las áreas sensoriales en los antenómeros de las especies de los géneros *Strangalidium* y *Strangalia* se ha propuesto como un carácter diagnóstico importante para separarlos (Giesbert, 1997), por lo que se consideró relevante incluirlo en el análisis filogenético. Fue codificado como binario: con áreas sensoriales longitudinales o con áreas sensoriales transversales.

Los estados de carácter que están ausentes o reducidos en algunos taxones, se consideraron como “datos inaplicables”. Éstos difieren de los datos faltantes, ya que estos últimos son desconocidos al observador debido a que la estructura o la especie de interés está dañada o no se tuvo acceso a ella. Se han propuesto varios métodos para tratar este tipo de información, sin embargo, la codificación de datos inaplicables por medio de codificación reductiva propuesta por Wilkinson (1995) en la que los caracteres se codifican usando "?", aunque imperfecta, es actualmente la mejor manera de analizar conjuntos de datos que contienen los estados de caracteres inaplicables (Strong y Lipscomb, 1999). No se excluyó ningún carácter por tener datos faltantes o inaplicables. En la matriz de datos, los caracteres inaplicables se codificaron con asterisco (*) y los datos faltantes con signo de interrogación (?).

Análisis filogenético

En el análisis filogenético se incluyeron 41 caracteres cualitativos y 5 cuantitativos, de los cuales dos fueron codificados como continuos y tres por medio de morfometría geométrica.

El análisis se realizó mediante el programa TNT por medio de una búsqueda tradicional con 1000 réplicas. Para el análisis de los datos de morfometría geométrica, se usó el método propuesto por Catalano *et al.* (2010), incluido en el programa TNT. En dicho método se realiza la superposición y el mapeo de marcas simultáneamente en un solo procedimiento (Catalano y Goloboff, 2012). El método es equivalente a los análisis de parsimonia: se realiza una búsqueda de configuraciones de marcas ancestrales que minimicen el desplazamiento de marcas entre los nodos ancestro/descendiente a lo largo de las ramas del árbol. De esta forma, cada configuración es considerada como un carácter y cada configuración de marcas de cada especie es incluida como un estado de carácter. Por defecto, TNT estandariza las configuraciones de modo que la contribución de cada configuración es similar a la de un carácter discreto, independientemente de la escala de las configuraciones o el número de marcas (Catalano, 2016).

No se hicieron suposiciones acerca de la transformación de caracteres y estos fueron tratados como no ordenados/aditivos. El orden en que se presentan los caracteres en la matriz de caracteres, es el indicado por el programa TNT: cuantitativos codificados como continuos, seguidos de caracteres cualitativos y por último, caracteres codificados con morfometría geométrica.

La cantidad relativa de homoplasia se estimó por medio de dos índices: el índice de consistencia (CI) y el índice de retención (RI). El primero se calcula con el número de pasos esperados de acuerdo al número de estados de carácter, dividido entre el número real de pasos multiplicado por 100 (Lipscomb, 1998). El segundo índice calcula la cantidad de sinapomorfías esperadas de una matriz de datos que son retenidas en un cladograma (Lipscomb, 1998). Estas dos medidas de homoplasia se indican para el cladograma obtenido y por carácter.

Para obtener los soportes relativos de las ramas de los cladogramas, se usó el análisis de remuestreo simétrico (Goloboff *et al.*, 2003) y el soporte de Bootstrap (Felsenstein, 1985). Para ambos análisis se empleó el programa TNT. El análisis de remuestreo simétrico se realizó con una probabilidad de remoción (P)=33 (Goloboff *et al.*, 2003), con 1000 pseudoréplicas, colapsando los nodos debajo de $P = 50$. En ambos análisis de soporte se usó el comando `lm confsample` antes de cada remuestreo, para considerar a cada configuración de marcas como un conjunto, en lugar de remuestrear cada marca de forma individual. Esta opción es recomendada en análisis que combinan pocas configuraciones con caracteres tradicionales (Catalano, 2016).

RESULTADOS

Análisis filogenético

Lista de caracteres

Cuarenta y seis caracteres fueron utilizados en el análisis filogenético y éstos se listan a continuación. Los caracteres señalados con un asterisco han sido registrados en la literatura existente, como valiosos taxonómicamente en la separación de las especies o grupos supraespecíficos aquí tratados (Giesbert, 1997). Se indican los índices de consistencia y retención (IC, IR) de cada carácter, a partir del único árbol más parsimonioso obtenido (las sinapomorfías tienen valor de uno para ambos índices). Los caracteres se codificaron siguiendo la propuesta de Sereno (2007).

0. Cuerpo, longitud total (IC=0.52; IR=0.71)

-codificado como continuo, estandarizado con TNT-

1. Genitales (machos), parámetros, número de sedas en ápice (vista dorsal) (IC=0.5; IR=0.33)

-codificado como continuo, estandarizado con TNT-

2. Genitales (machos), unión tegmen-parámetros (vista dorsal) (IC=0.5; IR=0.5)

(0) no evidente

(1) evidente por presencia de una línea

3. Genitales (machos), parámetros, base lateral (IC=0.5; IR=0.6)

(0) uniformemente redondeada (sin proyección)

(1) con una proyección formando un ángulo de menos de 45° con respecto al eje longitudinal

(2) con una proyección formando un ángulo de más de 45° con respecto al eje longitudinal

4. Genitales (machos), parámetros, grado de esclerización (IC=0.33; IR=0)

(0) moderada (color pardo claro)

(1) fuerte (color pardo oscuro)

5. Genitales (machos), parámetros, esclerización de base interna (IC=0.33; IR=0.33)

(0) ausente

(1) presente

6. Abdomen (machos), esternito V (IC=0.4; IR=0.66)

(0) uniformemente convexo, no excavado

(1) deprimido o excavado desde la parte media hasta el margen posterior

- (2) deprimido o excavado desde la base hasta el margen posterior
- 7. Abdomen (machos), esternito V (IC=0.5; IR=0.5)**
- (0) excavación más profunda en la base
- (1) excavación más profunda en el ápice
- 8. Abdomen (machos), esternito V, áreas laterales (IC=1; IR=1)**
- (0) con sedas escasas
- (1) con sedas abundantes
- 9. Abdomen (machos), esternito V (IC=0.33; IR=0.75)**
- (0) cubierto totalmente por élitros
- (1) expuesto total o parcialmente
- 10. Abdomen (machos), esternito V (IC=0.25; IR=0.4)**
- (0) con sedas escasas
- (1) con sedas abundante
- 11. Abdomen (machos), esternito V (IC=0.2; IR=0.55)**
- (0) con sedas cortas
- (1) con sedas largas
- 12. Abdomen (machos), esternito V (IC=0.25; IR=0.66)**
- (0) con puntuación escasa
- (1) con puntuación abundante
- 13. Cabeza, frente (IC=0.33; IR=0.75)**
- (0) rectangular
- (1) trapezoidal
- 14. Cabeza, clípeo posterior (área glabra) (fig. 2a) (IC=0.5; IR=0.8)**
- (0) angosto (ocupando menos de la mitad de la base de la frente)
- (1) ancho (ocupando más de la mitad de la base de la frente)
- 15. Cabeza, frente (fig. 2b) (IC=0.33; IR=0.5)**
- (0) con puntos confluentes
- (1) con puntos contiguos
- 16. Cabeza, frente, espacio interocular (IC=0.2; IR=0)**
- (0) más ancho que el ojo
- (1) más estrecho que el ojo
- 17. Cabeza, genas (IC=0.2; IR=0.55)**
- (0) cortas
- (1) largas

18. Cabeza, ojos, vista lateral (fig. 4a) (IC=1; IR=1)

- (0) redondeados
- (1) arriñonados

19. Cabeza, mentum (fig. 4b) (IC=0.33; IR=0.33)

- (0) más estrecho que las cavidades maxilares
- (1) más ancho que las cavidades maxilares

20. Cabeza, margen posterior de la cabeza entre ojo y cuello (fig. 4c) (IC=0.33; IR=0.77)

- (0) recto
- (1) angulado

21. Cabeza (machos), antenas, color de antenómeros* (IC=0.5; IR=0)

- (0) unicolor
- (1) bicolor

22. Cabeza (machos), antenas, últimos cinco antenómeros* (IC=0.2; IR=0.5)

- (0) cilíndricos
- (1) serrados

23. Cabeza (machos), antenas, áreas sensoriales, últimos seis antenómeros* (fig. 5) (IC=0.5; IR=0.5)

- (0) longitudinales
- (1) transversales

24. Cabeza (machos), antenas, cavidad de inserción antenal (IC=0.5; IR=0.5)

- (0) incompleta
- (1) completa

25. Cabeza, antenas, inserción antenal (fig. 6) (IC=1; IR=1)

- (0) al mismo nivel que el margen anterior de los ojos
- (1) atrás del margen anterior de los ojos

26. Pronoto (machos), color * (IC=0.5; IR=0.33)

- (0) unicolor
- (1) con franja media negra
- (2) con dos franjas medias negras

27. Pronoto, disco * (IC=0.4; IR=0.5)

- (0) con sedas procumbentes
- (1) con sedas suberectas
- (2) con sedas erectas

28. Pronoto, lados (IC=0.2; IR=0.55)

- (0) casi rectos
- (1) ligeramente redondeados, angostándose cerca de la base

29. Pronoto, lados (IC=1; IR=1)

- (0) sin espinas
- (1) con espinas

30. Pronoto, puntuación, tamaño relativo a los puntos de la base de los élitros
(IC=0.33; IR=0.5)

- (0) del mismo diámetro
- (1) de distinto diámetro

31. Élitros (machos), color* (IC=0.2; IR=0.42)

- (0) unicolor
- (1) bicolor

32. Élitros (hembras), color* (IC=0.16; IR=0.28)

- (0) unicolor
- (1) bicolor

33. Élitros (machos), ancho* (IC=0.5; IR=0.75)

- (0) angostándose en la parte posterior
- (1) ensanchándose en la parte posterior

34. Élitros (hembras), ancho (IC=0.5; IR=0.71)

- (0) angostándose en la parte posterior
- (1) ensanchándose en la parte posterior

35. Élitros, ápices* (IC=0.33; IR=0.71)

- (0) redondeados
- (1) truncados

36. Élitros, ápices (IC=0.5; IR=0.77)

- (0) sin espina
- (1) con una espina media
- (2) con una espina en cada ángulo

37. Patas (machos), color* (IC=0.33; IR=0.66)

- (0) unicolor
- (1) bicolor

38. Patas (hembras y machos), metafémur (IC=0.25; IR=0.57)

- (0) con sedas procumbentes

(1) con sedas suberectas

39. Patas, mesocoxas (fig. 7) (IC=1; IR=1)

(0) alargadas con respecto al ápice del proceso mesocoxal

(1) cortas con respecto al ápice del proceso mesocoxal

40. Mesotórax, ápice del proceso mesocoxal (IC=0.4; IR=0.66)

(0) hendido triangularmente

(1) truncado

(2) redondeado

41. Metatórax, discrimen metatorácico (IC=0.14; IR=0.14)

(0) largo, extendiéndose hasta el ápice del metatórax

(1) corto, no extendiéndose hasta el ápice del metatórax

42. Metatórax, lados de sutura media (IC=0.33; IR=0.66)

(0) glabros o con poca pubescencia

(1) con abundante pubescencia

43. Metatórax, forma (IC=1; IR=1)

(0) uniformemente convexo

(1) con una espina media de cada lado

44. Genitalia (machos), parámetros, forma (morfometría geométrica) (IC=0.52; IR=-38.98)

45. Genitalia (machos), parámetros, depresiones ventro-basales, forma (morfometría geométrica) (IC=0.47; IR=-6.55)

46. Abdomen, V esternito, forma (morfometría geométrica) (IC=0.46; IR=-4.41)

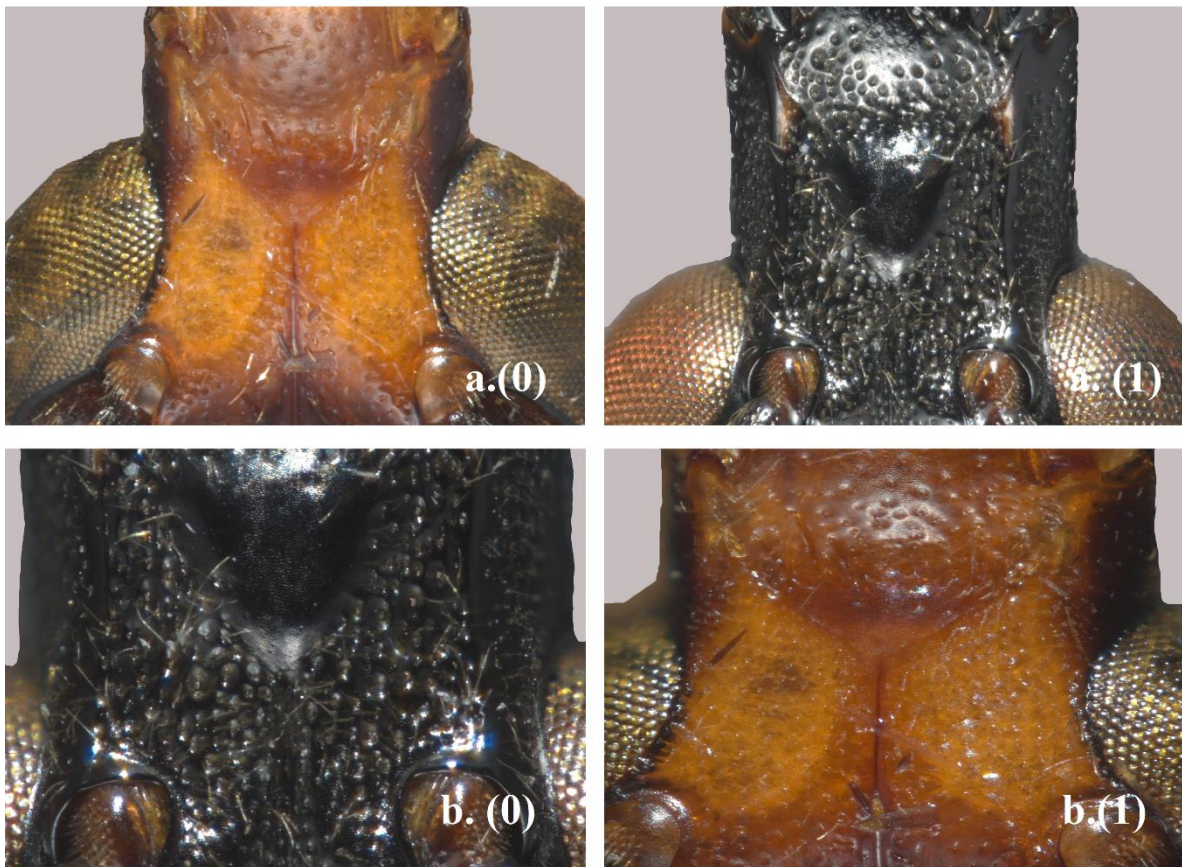


Figura 2. Imágenes de caracteres y estados de carácter presentes de la frente: a) carácter 14 y b) carácter 15.



Figura 3. Imágenes del carácter 18 y sus estados de carácter carácter.



Figura 4. Imágenes de caracteres y estados de carácter presentes en la cabeza: a) carácter 18, b) carácter 19 y c) carácter 20.



Figura 5. Imágenes del carácter 23 y sus estados de carácter.



Figura 6. Imágenes del carácter 25 y sus estados de carácter.



Figura 7. Imágenes del carácter 39 y sus estados de carácter.

Cuadro 4. Matriz de caracteres

Especie/ carácter	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
<i>Rhagium inquisitor</i>	*	0	1	1	0	*	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	*	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0		
<i>Strangalidium chemsaki</i>	0	2	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	[0,1]	[0,1]	0	1	1	1	[0,1]	1	0	2	1	1	0	
<i>Strangalidium linsleyanum</i>	0	2	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	[0,1]	[0,1]	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	
<i>Strangalidium kunaium</i>	0	1	[0,1]	1	2	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	[0,1]	[0,1]	0	2	1	1	[0,1]	0	0	2	0	1	0		
<i>Strangalidium nigellum</i>	0	2	0	1	2	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0		
<i>Strangalidium sp. nov.</i>	0	1	[0,1]	1	2	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	?	[0,1]	?	1	1	1	0	0	0	1	1	0		
<i>Strangalia luteicornis</i>	?	?	?	?	2	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	1	1	0	0	1	2	1	0	1	0	1	1	0		
<i>Strangalia xanthotela</i>	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	1		
<i>Strangalia annae</i>	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	[0,1]	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	1		
<i>Strangalia panama</i>	?	?	?	?	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	1		
<i>Nemognathomimus pallidulus</i>	0	2	1	1	0	*	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	
<i>Nemognathomimus opacipennis</i>	1	2	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	
<i>Nemognathomimus michelbacheri</i>	0	2	1	0	0	*	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
<i>Nemognathomimus breviceps</i>	0	2	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0		
<i>Nemognathomimus sp. nov. 1</i>	0	2	1	1	0	*	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	1	0	1	[0,1]	0	0	0	0	0	[0,1]	1	0	1	0	1	0	
<i>Nemognathomimus sp. nov. 2</i>	0	2	1	1	0	*	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Lychoriolaus lateralis</i>	0	1	1	0	0	*	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	[0,1]	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0		
<i>Lychoriolaus mimulus</i>	?	?	?	?	0	*	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0		
<i>Megachoriolaus chemsaki</i>	0	1	1	0	0	*	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0		
<i>Choriolaus nigripennis</i>	?	?	?	?	0	*	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0		
<i>Orthochoriolaus chihuahuae</i>	0	2	1	?	0	*	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	2	0	1	0		

Análisis filogenético

El análisis de parsimonia dio como resultado un único cladograma de 139.379 pasos, índice de consistencia de 0.371 e índice de retención de 0.566 (fig. 16). Se reconocen tres clados principales, el primero formado por *Strangalidium* y *Nemognathomimus*, otro conformado por *Lycochoriolaus*, *Choriolaus* y *Megachoriolaus* y un último clado formado por las especies del género *Strangalia*. Además, sólo dos de los géneros empleados como grupos externos se recuperan como monofiléticos (*Strangalia* y *Lycochoriolaus*).

El género *Strangalidium* se encontró como parafilético, formando un clado con las especies del género *Nemognathomimus*. Este clado está soportado por siete sinapomorfías: longitud total del cuerpo (carácter 1), esternito V del abdomen deprimido o excavado desde la base hasta el ápice (carácter 6: estado 2), esternito V del abdomen expuesto total o parcialmente (9: 1), esternito V del abdomen en machos con puntuación escasa (12: 0), forma de parámetros (44), forma de depresiones ventro-basales de parámetros (45) y forma del último esternito abdominal (46).

Del clado que integran *Strangalidium* y *Nemognathomimus*, la especie *S. kunaium*, es el taxón más tempranamente divergente. A su vez, el grupo formado por *Nemognathomimus*, *S. linsleyanum*, *S. chemsaki* y *S. sp. nov.*, tiene como grupo hermano a la especie *S. nigellum*. Las sinapomorfías que sustentan al clado son: margen posterior de la cabeza entre ojo y cuello recto (carácter 20: estado 0), últimos cinco antenómeros en machos cilíndricos (22: 0), élitros en hembras angostándose en la parte posterior (34: 0), forma de parámetros (44), forma de depresiones ventro-basales de parámetros (45) y forma del último esternito abdominal (46). Dentro de este clado, la especie *S. sp. nov.* se ubica como hermana del clado formado por *Nemognathomimus*, *S. linsleyanum* y *S. chemsaki*. Los caracteres que soportan esta relación son: esternito V del abdomen con sedas escasas (carácter 10: estado 1), esternito V del abdomen con sedas cortas (11: 1), forma de parámetros (44), forma de depresiones ventro-basales de parámetros (45) y forma del último esternito abdominal (46). *S. chemsaki* y *S. linsleyanum* se recuperan como especies hermanas, que comparten seis sinapomorfías: frente rectangular (13: 0), últimos cinco antenómeros en machos serrados (22: 1), disco pronotal con sedas suberectas (27: 1), forma de parámetros (44), forma de depresiones ventro-basales de parámetros (45) y forma del último esternito abdominal (46).

El grupo formado por *Nemognathomimus*, *S. linsleyanum* y *S. chemsaki* está soportado por siete sinapomorfías: esternito V del abdomen con la excavación más profunda en el ápice (carácter 7: estado 1), élitros de machos unicolor (31: 0), metafémur en hembras y machos con sedas suberectas (38: 1), ápice del proceso mesocoxal truncado (40: 1), forma de parámetros (44), forma de depresiones ventro-basales de parámetros (45) y forma del último esternito abdominal (46).

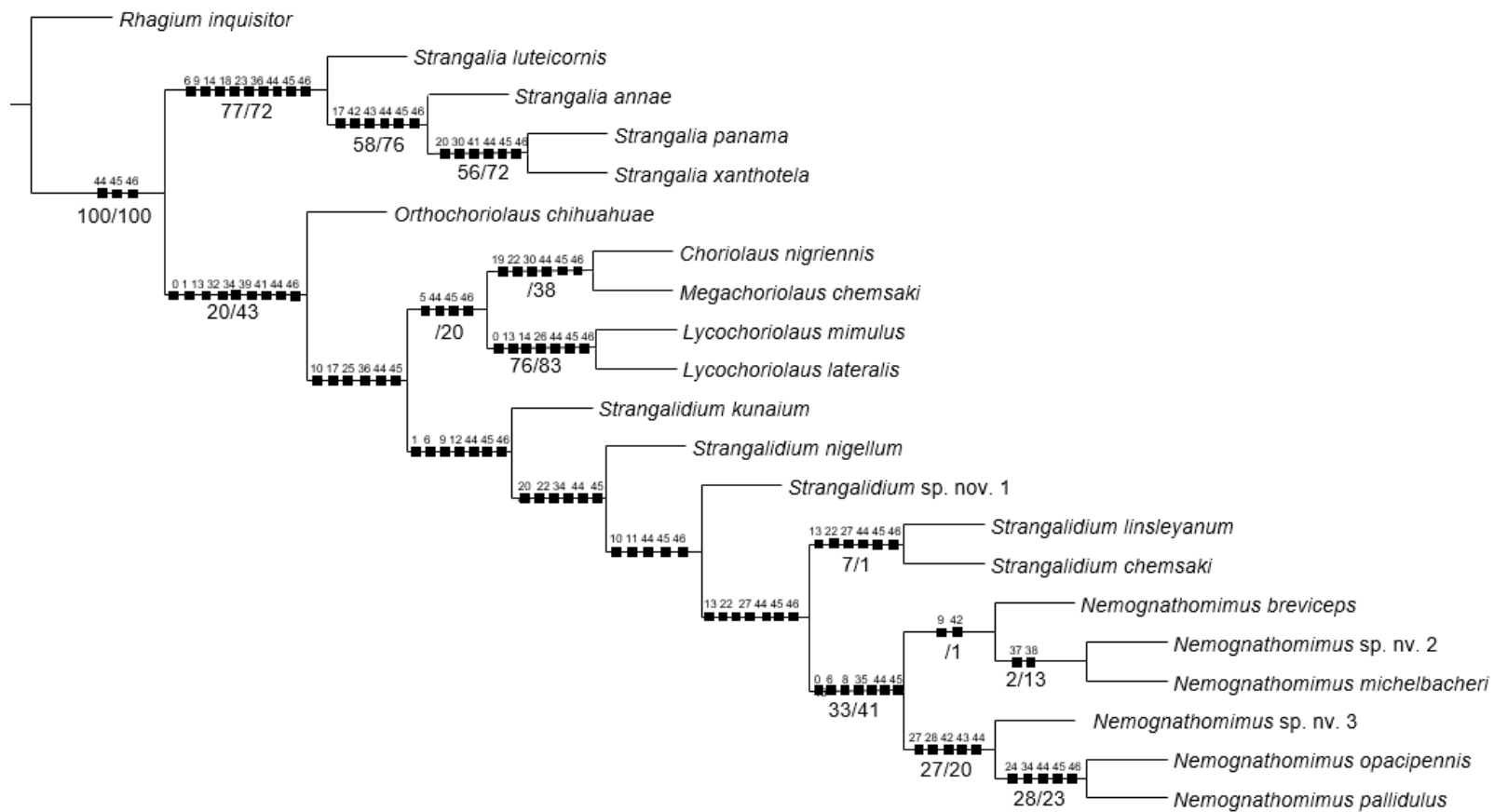


Figura 8. Cladograma más parsimonioso obtenido durante el análisis filogenético realizado en este estudio. Los cuadros negros indican los caracteres sinapomórficos y debajo de los internodos se indica el valor de soporte de remuestreo simétrico y de bootstrap.

Por otro lado, las especies del género *Nemognathomimus* conforman un clado soportado por siete sinapomorfías. Estas son: longitud total del cuerpo (carácter 0), esternito V del abdomen uniformemente convexo, no excavado (6: 0), áreas laterales del esternito V en machos con sedas escasas (8: 0), ápices de los élitros redondeados (35: 0), forma de parámetros (44), forma de depresiones ventro-basales de parámetros (45) y forma del último esternito abdominal (46).

En el análisis filogenético se muestra que *N. sp. nov. 2* y *N. michelbacheri* forman un clado con dos sinapomorfías: patas de machos unicolor (carácter 37: estado 0) y metafémur en hembras y machos con sedas procumbentes (38: 0). A su vez, este clado tiene como grupo hermano a *N. breviceps*, con la que comparte dos sinapomorfías: esternito V del abdomen cubierto totalmente por los élitros (9: 0) y discrimen metatorácico con lados glabros o con poca pubescencia (42: 0). El carácter del último terguito abdominal en machos, el estado uno (expuesto) es compartido por todos los miembros del clado, a excepción de *N. breviceps*, *N. manchitas* y *N. michelbacheri*, clado de cual el estado 0 (cubierto) es una sinapomorfía.

El grupo formado por *N. opacipennis* y *N. pallidulus* es soportado por cinco sinapomorfías: cavidad de inserción antenal incompleta (carácter 24: estado 0), élitros de hembras ensanchándose en la parte posterior (34: 1), forma de parámetros (44), forma de depresiones ventro-basales de parámetros (45) y forma del último esternito abdominal (4). Este clado tiene como grupo hermano a *N. sp. nov. 3*, especie con la que comparten cinco sinapomorfías: disco pronotal con sedas erectas (27: 2), lados del pronoto ligeramente redondeados angostándose cerca de la base (28: 1), forma de parámetros (44), forma de depresiones ventro-basales de parámetros (45) y forma del último esternito abdominal (46).

El género *Strangalia* se recuperó como monofilético con nueve sinapomorfías: esternito V del abdomen deprimido o excavado desde la base hasta el ápice (6: 2), esternito V del abdomen expuesto total o parcialmente (9: 1), área glabra de la base de la frente ancha (ocupando más de la mitad anterior de la frente) (14: 1), ojos en vista lateral redondeados (18: 0), áreas sensoriales de los últimos seis antenómeros longitudinales (23: 0), ápices de los élitros con una espina en cada ángulo (36: 2), forma de parámetros (carácter 44), forma de depresiones ventro-basales de parámetros (carácter 45) y forma del último esternito abdominal (carácter 46).

En el cladograma se recupera a *Lychoriolaus*, junto con *Megachoriolaus* y *Choriolaus* como grupo hermano del clado formado por *Strangalidium* y *Nemognathomimus*. En este clado, *Lychoriolaus* se recupera como monofilético con siete sinapomorfías: longitud total del cuerpo (carácter 0), frente rectangular (13: 0), área glabra de la base de la frente ancha (ocupando más de la mitad anterior de la frente) (14: 1), pronoto de machos con franja media negra (26: 1), forma de parámetros (carácter 44), forma de depresiones ventro-basales de parámetros (carácter 45) y forma del último esternito abdominal (carácter 46). Dentro de este clado, *L. mimulus* y *L. lateralis* tiene como grupo hermano a un clado conformado por *Megachoriolaus chemsaki* y *Choriolaus nigripennis*, que se sustenta con cuatro sinapomorfías: base interna de parámetros ausente (carácter 5: estado 0), forma de

parámetros (44), forma de depresiones ventro-basales de parámetros (45) y forma del último esternito abdominal (46).

Por último, *Orthochoriolaus chihuahuae*, especie representante del género monotípico *Orthochoriolaus*, se encuentra como grupo hermano de los géneros restantes (excepto *Strangalia*), con nueve sinapomorfías: longitud total del cuerpo (carácter 0), número de sedas en ápice de parámetros, vista dorsal (1), frente trapezoidal (13: 1), élitros de hembras unicolor (32: 0), élitros de hembras ensanchándose en la parte posterior (34: 2), mesocoxas alargadas (39: 0), discrimen metatorácico largo, extendiéndose hasta el ápice del metatórax (41: 0), forma de parámetros (44) y forma del último esternito abdominal (46).

Soportes de nodos

Los valores de soporte de nodos obtenidos en el árbol más parsimonioso por medio de análisis de remuestreo simétrico y de bootstrap indican que el clado formado por el grupo interno y grupo externo tiene un valor de soporte de 100, mismo que los separa del grupo externo funcional. El clado formado por las especies del género *Strangalia* tiene un valor de soporte de 77 y 72 (remuestreo simétrico y bootstrap, respectivamente), y sus nodos internos presentan valores mayores de 70 en bootstrap y mayores a 50 en remuestreo simétrico, lo que los convierte en el clado con valores de soporte más altos en el cladograma. Otro clado que cuenta con valor de soporte mayor a 50 es el conformado por las dos especies de *Lycochoriolaus* incluidas en el análisis. El resto de los nodos del cladograma tienen valores de soporte menores a 50 en ambas medidas de soporte.

Tratamiento taxonómico

El análisis filogenético muestra que los géneros *Strangalidium* y *Nemognathomimus* forman un grupo monofilético, por tal motivo, se propone su integración como un sólo taxón (ver discusión), que de acuerdo al principio de prioridad (International Commission on Zoological Nomenclature, 2000), el nombre válido sería *Nemognathomimus* y *Strangalidium* sería su sinónimo. Se reconocieron once especies de éste género: las ocho ya descritas y tres nuevas para la ciencia. A continuación se presentan las descripciones de las especies y una clave dicotómica para identificarlas. La distribución del género se ilustra en la figura 9.

Género *Nemognathomimus* (Chemsak y Linsley, 1976)

Nemognathomimus Chemsak y Linsley, 1976: 42.

Strangalidium Giesbert, 1997: 34. Nueva sinonimia

Forma alargada, lados gradualmente estrechándose después del humero hasta la mitad posterior en machos, hembras más robustas, lados casi paralelos. Integumento con patrones de coloración negra y naranja. **Cabeza** ligeramente más larga que ancha; frente trapezoidal; ojos grandes, ligeramente emarginados; tubérculos antenales no rodeadas por los ojos; antenómeros del sexto al onceavo cortos en machos, robustos, ápice de cada antenómeros con área sensorial transversa; hembras con antenómeros posteriores menos robustos. **Pronoto** campanuliforme, con la base tan ancha como la base de los élitros; margen basal bisinuoso; puntuación de menor diámetro que la puntuación de los élitros. **Élitros** tres veces más largos que anchos, ligeramente aplanados, ápices convexos, lados más estrechos en la segunda mitad. **Prosternum** con proceso intercoxal estrecho, laminiforme, cavidades coxales cerradas, coxas prominentes; proceso intercoxal del mesosternum moderadamente estrecho, deprimido entre las coxas. **Abdomen** de los machos sobrepasando la longitud elitral; último esternito con distintos grados de excavación, ángulos posteriores proyectados hacia atrás.; último esternito de hembras subtruncado, deprimido en la parte media. **Genitalia** Parámetros ligeramente curvos en vista lateral, con distintos grados de esclerosación; semiparalelos, ápice redondeado, con sedas en el ápice de cada parámetro. **Patas** moderadamente largas, delgadas; metatarsos ligeramente más cortos que las metatibias; primer tarsómero más largo que el resto de los segmentos combinados, tercer tarsómero pequeño, subcuadrado.

Especie tipo: *Choriolaus pallidulus* Linsley, por designación original.

Clave para las especies del género *Nemognathomimus* Chemsak y Linsley, 1976

- 1 Genas largas (dos veces más cortas que los ojos); últimos seis antenómeros serrados; último esternito abdominal excavado en casi toda su longitud; tamaño mediano (8-12.5 mm.).....2
- 1' Genas cortas (tres veces más cortas que ojos); últimos seis antenómeros gruesos; último esternito abdominal ligeramente excavado o uniformemente convexo; tamaño pequeño (5-9 mm.).....6
- 2 Pronoto uniformemente coloreado, élitros con disco aplanado, lados más estrechos en la parte media..... 3
- 2' Pronoto con franja longitudinal negra en hembras y machos, élitros ligeramente convexos, lados casi paralelos. Costa Rica, Guatemala y Panamá. Longitud 10-13 mm..... *N. kunaium* **Giesbert, 1997** (figs. 3-4)
- 3 Último esternito abdominal excavado más profundamente en la mitad posterior..... 4
- 3' Último esternito abdominal excavado en toda su superficie..... 5
- 4 Antenas serradas, último esternito con sedas y puntuación escasas. Costa Rica, Nicaragua y Panamá. Longitud 7-10.5 mm...*N. chemsaki* **Giesbert, 1997** (figs. 5-6)
- 4' Antenas subserradas, último esternito con sedas y puntuación abundantes. México. Longitud 8-10 mm.....*N. sp. nov. 1* (fig. 7)
- 5 Machos con antenas unicolor, disco elitral con franja de tegumento naranja, cuarto esternito abdominal deprimido en el ápice; hembras sin franja de tegumento negro en la sutura elitral. Costa Rica y Panamá. Longitud 8.5-10.4 mm..... *N. nigellum* **Giesbert, 1997** (fig. 8)
- 5' Machos con antenas bicolor, color de disco elitral uniforme, cuarto esternito abdominal no deprimido en el ápice; hembras con franja de tegumento negro en la sutura elitral. Panamá. Longitud 8-10.5 mm.....*N. linsleyanum* (**Giesbert, 1985**) (fig. 9)
- 6 Pronoto escasa y finamente punteado, con sedas erectas; último terguito de machos completamente expuesto.....7
- 6' Pronoto con puntuación gruesa, con sedas suberectas; al menos tres cuartas partes de último terguito de machos cubierto por élitros.....4
- 7 Élitros opacos, con sutura longitudinal color naranja; último esternito emarginado y bicolor. México. Longitud 7.2-8.3mm...*N. opacipennis* **Chemsak y Noguera, 1993** (fig. 24)
- 7' Élitros sin sutura color naranja; último esternito de un solo color.....9
- 8 Élitros naranjas o negros; lados y margen posterior del último esternito rectos, con abundantes sedas largas. México. Longitud 7.4-9 m.....*N. pallidulus* (**Linsley, 1935**) (figs. 21 y 22)

- 8' Élitros color negro azulado; último esternito uniformemente convexo, lados curvos, margen posterior ligeramente emarginado, con sedas cortas. México. Longitud 7.1-9.2 mm..... ***N. sp. nov. 2*** (fig. 30)
- 9 Pronoto con franja negra media; élitros color café con puntuación oscura. Panamá. Longitud 5.4-7.6 mm..... ***N. breviceps*** Giesbert, 1997 (fig. 26)
- 9' Pronoto si franja media; élitros negros.....10
- 10 Pronoto con dos máculas negras; mesocoxas con espinas en el margen posterior; margen posterior del último esternito recto. México y Guatemala. Longitud 7.4-8.3 mm. ***N. sp. nov. 3*** (fig. 32)
- 10' Pronoto naranja sin máculas; mesocoxas lisas en el borde posterior; margen posterior del último esternito ligeramente emarginado. México. Longitud 6.4-8.5 mm..... ***N. michelbacheri*** Chemsak y Giesbert, 1986 (fig. 28)

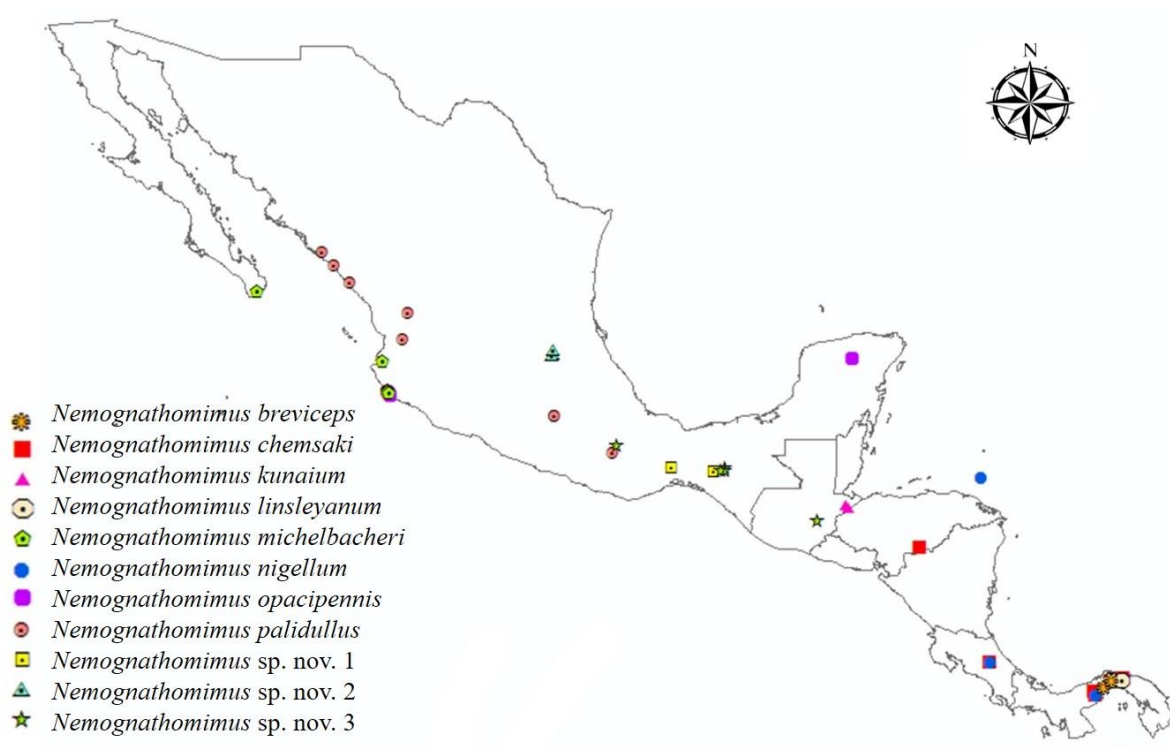


Figura 9. Distribución geográfica de las especies de *Nemognathomimus* (Chemsak y Linsley).

Nemognathomimus kunaium (Giesbert, 1997) Nueva combinación
(figs. 10-12)

Strangalidium kunaium Giesbert, 1997:36.

Macho. Forma alargada, lados casi paralelos. Integumento color negro, primer al segundo tercio basal de los élitros (raramente los élitros completos), base de los fémures y base de los primeros segmentos metatarsales naranja a rojizo; con sedas cortas, semierectas, cubriendo todo el cuerpo. **Cabeza** 1.1 veces más larga que ancha; frente trapezoidal, más ancha en la parte posterior, deprimida medialmente hasta el clípeo posterior, desde donde se amplía distalmente formando una “V”, cada una de las dos mitades en que se divide, ligeramente convexas transversalmente, tubérculos antenales moderadamente prominentes, con puntos profundos y sedas escasas; clípeo anterior trapezoidal, con el ápice más angosto; clípeo posterior subtriangular, microrugoso, con puntuación a los lados; gena 0.4 veces el largo del ojo, con el margen anterior redondeado y hendido en el tercio superior; vértex convexo longitudinalmente, con puntos profundos contiguo-confluentes, con sedas negras, semierectas y abundantes; cuello abruptamente constreñido; ojos grandes, 2.6 veces más largos que anchos; antenas alcanzando el último tercio elitral, primeros cinco antenómeros con integumento brillante y recubiertos con sedas suberectas oscuras, antenómeros restantes con integumento microrugoso, opaco, recubiertos con sedas más cortas, casi procumbentes, oscuras y pardas, últimos seis antenómeros subserrados, con las áreas sensoriales transversas en el ápice, onceavo antenómero terminado en punta. **Pronoto** campanuliforme, base 1.2 veces más ancha que el ápice, lados ligeramente estrechados en la parte media, ángulos posteriores con ápice agudo, margen basal ampliamente bisinuoso, margen anterior recto; disco fuertemente convexo, con puntos contiguos-confluentes; con una franja longitudinal media negra; cubierto con sedas suberectas de color naranja a los lados y negras en la franja media. Escutelo triangular, con puntos contiguo-confluentes. **Élitros** tres veces más largos que anchos; disco convexo, ligeramente aplanado cerca de la sutura; lados casi paralelos, ligeramente más estrechos en la parte media; integumento imbricado, con puntos moderadamente profundos en la base y haciéndose ligeramente más superficiales hacia el ápice, separados entre sí por espacios de una o dos veces su diámetro, cada punto con una seda suberecta oscura; ápices acuminados. **Prosternum** con sedas escasas, integumento imbricado; proceso procoxal laminar, procoxas contiguas; mesosterno con puntuación superficial, con sedas suberectas moderadamente densas a los lados; metasterno con integumento imbricado, puntuación contigua, con sedas suberectas moderadamente densas, excepto los lados del discrimen que presentan escasos puntos y sedas. **Abdomen** con puntos pequeños y sedas suberectas que van decreciendo en abundancia hacia el último esternito; último esternito fuertemente excavado en toda su longitud, mayormente en la mitad basal; ápice ampliamente emarginado; con sedas suberectas más largas a los lados; ángulos

posteriores proyectados hacia el ápice. **Genitalia** Parámetros ligeramente curvos en vista lateral, muy esclerosados (pardo obscuro); paralelos y del mismo ancho en toda su longitud, ápice truncado, con dos a cuatro sedas pardas y gruesas en el ápice de cada parámetro. Longitud 10-13 mm.

Hembra. Similar al macho excepto: forma moderadamente más robusta, con los lados paralelos; la franja longitudinal negra del pronoto extendiéndose hasta el vértex en algunos individuos; la cabeza con la frente más ancha y las genas más largas; las antenas más cortas, alcanzando sólo la parte media de los élitros, con los antenómeros posteriores menos serrados y con áreas sensoriales más estrechas; el abdomen cubierto por élitros y el último esternito abdominal subtruncado. Longitud 9-13 mm.

Diagnosis. Esta especie se distingue del resto de las especies del género, por tener los élitros convexos transversalmente, solo ligeramente aplanados cerca de la sutura, con los lados casi paralelos, ligeramente más estrechos en la parte media y por la franja longitudinal negra en el pronoto de hembras y machos.

Variación intraespecífica. Algunos individuos macho presentan integumento negro en el último cuarto posterior y otros en los últimos tres cuartos (Fig. 4). Se observó un individuo con integumento naranja en pro, meso y metasterno, así como en el primer segmento abdominal. En las hembras, se registraron individuos con los élitros naranja, con uno o dos tercios de los élitros negros o con élitros y pronoto completamente negros.

Material examinado. Holotipo: Guatemala: 15 km. SE de Morales en Izabal (EMEC). COSTA RICA: CATIE, Turrialba, Cartago Pr., 16-18 June 1986, F. T. Hovore coll. (2 paratipos macho, 1 paratipo hembra: CASC). GUATEMALA: Izabal Morales, 600 m, VI-2000, J. M. Monzon coll. (3 machos, 4 hembras: Dan Heffern Private Collection; 2 machos, 2 hembras: EMEC); Izabal SE Morales, 220 m, June 1-2 1997, E. Giesbert y J. Monzon (2 machos: EMEC). PANAMÁ: 10-15 km N El Llano, Panamá Prov., 25-26 May 1986, F. T. Hovore coll., on *Psychotria* (1 paratipo macho: CASC; 1 paratipo macho: CSCA); Panamá Prov., 7-10 km N El Llano, May 14-22 1993, E. Giesbert coll. (2 paratipos macho, 2 paratipos hembra: FSCA); Cerro Campana Panama Prov., 13-14 May 1985, F. T. Hovore coll. (1 paratipo macho: CASC); Panama Pr. El Llano, Carti Rd k 8-11, 24 May-2 June 1992, 1100', J. E. Wappes (1 paratipo hembra: ACMT); Panama Prov., K 8-13, May 1996, Wappes, Huether and Morris (1 paratipo hembra: ACMT).



Figura 10. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de *Nemognathomimus kunaium*.



Figura 11. Imágenes de la variación en patrón de coloración elitral en machos de *Nemognathomimus kunaium* (a, b).



Figura 12. *Nemognathomimus kunaium*: a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.

Nemognathomimus chemsaki (Giesbert, 1997) Nueva combinación
(figs. 13-15)

Strangalidium chemsaki Giesbert, 1997:35.

Macho. Forma alargada, élitros estrechos en el último tercio posterior. Integumento negro, con élitros entera o parcialmente naranjas; con sedas semirectas cubriendo todo el cuerpo. **Cabeza** 1.1 veces más larga que ancha; frente trapezoidal, más ancha en la parte posterior, deprimida medialmente hasta el clípeo posterior, desde donde se amplía distalmente formando una “V”, cada una de las dos mitades en que se divide, ligeramente convexas transversalmente, tubérculos antenales moderadamente prominentes, con puntos profundos y sedas escasas; clípeo anterior trapezoidal, con el ápice más angosto; clípeo posterior subtriangular, sin puntuación; gena 0.3 veces el largo del ojo, con el margen anterior redondeado y hendido en el tercio superior; vértex convexo longitudinalmente, con puntos poco profundos contiguo-confluentes, con sedas semirectas abundantes; cuello abruptamente constreñido; ojos grandes, 2.3 veces más largos que anchos; antenas alcanzando el último tercio elitral, primeros cinco antenómeros con integumento brillante y recubiertos con sedas subrectas oscuras, los antenómeros restantes con integumento microrugoso, opaco, recubiertos con sedas más cortas, casi procumbentes, oscuras y pardas, últimos seis antenómeros subserrados, con áreas sensoriales transversas en el ápice, onceavo antenómero terminando en punta. **Pronoto** campanuliforme; base 1.1 veces más ancha que el ápice; lados curvados en la mitad anterior; ángulos posteriores con ápice agudo; margen basal ampliamente bisinuoso; margen anterior recto; disco fuertemente convexo, con puntos pequeños, contiguos-confluentes; con sedas subrectas de color pardo. Escutelo triangular, con puntos contiguo-confluentes. **Élitros** tres veces más largos que anchos; disco ligeramente aplanado; lados más angostos en la parte media; integumento imbricado, puntos moderadamente profundos en la base y haciéndose ligeramente más superficiales hacia el ápice, separados entre sí por espacios una a dos veces su diámetro, cada punto con una seda subrecta oscura; ápices acuminados. **Prosternum** con sedas pardas; proceso procoxal laminar, procoxas contiguas; mesosterno con puntuación superficial, con sedas subrectas moderadamente densas; metasterno con integumento imbricado, puntuación contigua, con sedas subrectas moderadamente densas, excepto los lados del discrimen que presentan escasos puntos y sedas. **Abdomen** con puntos pequeños y sedas subrectas; último esternito excavado en toda su longitud, más profundamente en la mitad posterior, emarginado en el margen posterior, con ángulos posteriores redondeados, con una hendidura corta en la parte media del margen posterior, con sedas subrectas a los lados. **Genitalia**. Parámetros curvos en vista lateral, poco esclerosados (pardo claro); paralelos y del mismo ancho en toda su longitud, ápice redondeado con tres sedas pardas y gruesas en el ápice de cada parámetro. Longitud 7-10.5 mm.

Hembra. Similar al macho excepto: forma más robusta; con lados casi paralelos; integumento del pronoto y élitros color naranja, el resto del cuerpo negro; antenas ligeramente más robustas, alcanzando el último tercio de los élitros, con antenómeros posteriores color naranja y áreas sensoriales a partir del sexto antenómero; abdomen cubierto por élitros, con último esternito subtruncado en el ápice. Longitud 8.5-10.5 mm.

Diagnosis. Esta especie se distingue de casi todas las especies del género (a excepción de *N. sp. nv. 1*), por presentar el último segmento abdominal menos excavado y por su prosternum rugoso. De *Nemognathomimus sp. nov. 1* se distingue por el largo de los élitros en machos, que cubren el IV esternito abdominal, mientras que en *N. sp. nov. 1* una porción posterior del IV esternito queda descubierta. Las hembras, con pocas excepciones, tienen el escutelo, el pro-, meso- y metasterno y las patas de color negro.

Comentarios. La mayoría de los individuos se han recolectado en flores de *Psychotria luxurians* Rusby, en los meses de mayo y junio (Giesbert, 1997).

Variación intraespecífica. La forma más común en machos presenta el integumento negro, con ápices elitrales color naranja, sin embargo, existe una gran variación en la coloración de los élitros (Fig. 6). Se observaron individuos con la mitad de los élitros negros, así como completamente negros o completamente naranjas. Al parecer no existe relación entre la localidad geográfica y el patrón de coloración. Además de los élitros, en algunos casos también la base de los fémures, las coxas y los últimos antenómeros antenales son de color naranja. En hembras se observa variación en el color del pronoto y los élitros, que pueden ser naranjas o negros. Se observó un individuo con pro-, meso y metasterno color naranja.

Material examinado. Holotipo: Panamá: Cerro Campana (EMEC). COSTA RICA: CATIE, Turrialba, Cartago Pr., 16-18 June 1986, F. T. Hovore coll. (2 paratipos macho: CSCA; 1 hembra: CASC). NICARAGUA: N. Segovia Cerro Jesús, 1300 m, V-25-30-2011, E. Van der Berghe coll. (2 machos: Dan Heffern Private Collection). PANAMÁ: 10-15 km N El Llano, Panamá Prov., 4-5 June 1986, F. T. Hovore coll., on *Psychotria* (5 paratipos macho: CASC); 8-13 km N El Llano, 20 May 1987 (1 paratipo macho, 1 paratipo hembra: CASC; 1 paratipo hembra: CSCA); Panamá Prov., 10-13 km N El Llano, May 29-31 1983, E. Giesbert coll. (3 paratipos macho: FSCA); mismos datos excepto: 3-5 June 1982 (1 paratipo macho: EMEC); 7-10 km N El Llano, 14-22 May 1993 (2 paratipos macho: EMEC; 2 paratipos macho: FSCA); Panamá Prov., 13-18 km N El Llano, May 29-June 3 1983, J. E. Wappes (1 paratipo macho: ACMT); Panama Pr. El Llano, Carti Rd k 8-11, 24 May-2 June 1992, 1100', J. E. Wappes (1 paratipo hembra: ACMT); Panama Pr., 8 km N of El Llano, 15-29 June 1995, Jean and Keve Ribardo (1 paratipo macho: EMEC); Panamá Prov. Cerro Campana, 2700', June 3-5 1981, E. Giesbert coll. (1 paratipo macho: EMEC); mismos datos excepto: 2800', May 24 1990, F. T. Hovore coll. (1 paratipo macho: CASC); 18 May 1991 (1 paratipo hembra: CASC); Panamá Prov. (8 km NW Capira) Cerro Campana, 1000 m, on *Clethra lanata*, 7-V-1981, R. W. Brooks (1 macho: EMEC); Panamá Prov. Cerro Jefe, 2200', 21-27 May 1996, Wappes, Huether and Morris (1 paratipo macho: ACMT); Panamá Prov.

Cerro Jefe-Azul, 15 May 1985, on *Psychotria* (1 macho paratipo: CASC); Panamá Prov. Cerro Jefe, ± 2800', May 21 1987, E. Giesbert coll. (1 paratipo macho: EMEC; 1 hembra: EMEC); Panama Pr. Cerro Azul nr Mcrnds, 20-21 May 1999, Wappes and Morris (1 hembra: ACMT).



Figura 13. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de *Nemognathomimus chemsaki*.



Figura 14. Imágenes de la variación en patrón de coloración elitral de *N. chemsaki*.



Figura 15. *Nemognathomimus chemsaki*: a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito de machos.

Nemognathomimus sp. nov. 1

(fig. 16)

Holotipo Macho. Forma alargada, élitros estrechos en el último tercio posterior. Integumento naranja en palpos, pronoto, ápice de prosternum, coxas, escutelo (excepto el ápice), élitros y propatas fémures, el resto del cuerpo con integumento negro; con sedas semi-erectas cubriendo todo el cuerpo. **Cabeza** 1.3 veces más larga que ancha; frente trapezoidal, más ancha en la parte posterior, deprimida medialmente hasta el clípeo posterior, desde donde se amplía distalmente formando una “V”, cada una de las dos mitades en que se divide, ligeramente convexas transversalmente, tubérculos antenales moderadamente prominentes, con puntos profundos y sedas escasas; clípeo anterior trapezoidal, con el ápice más angosto; clípeo posterior subtriangular, microrugoso, sin puntuación; gena 0.3 veces el largo del ojo, con el margen anterior redondeado y hendido en el tercio superior; vértex convexo longitudinalmente, con puntos poco profundos contiguo-confluentes, con sedas semierectas abundantes; cuello abruptamente constreñido; ojos grandes, tres veces más largos que anchos; antenas alcanzando el último tercio elitral, primeros cinco antenómeros con integumento brillante y recubiertos con sedas suberectas oscuras, los antenómeros restantes con integumento microrugoso, opaco, recubiertos con sedas oscuras y pardas que decrecen en longitud hacia los últimos antenómeros, en los que son casi procumbentes, antenómeros subcilíndricos, con áreas sensoriales transversas en el ápice a partir del sexto antenómero, onceavo antenómero terminado en punta. **Pronoto** campanuliforme; base 1.1 veces más ancha que el ápice; lados curvados en la mitad anterior; ángulos posteriores con ápice agudo; margen basal ampliamente bisinuado; margen anterior recto; disco fuertemente convexo, con puntos pequeños, contiguos-confluentes; con sedas suberectas de color naranja. Escutelo triangular, con puntos contiguo-confluentes. **Élitros** tres veces más largos que anchos, disco aplanado; lados más angostos en la parte media; con integumento imbricado, puntos moderadamente profundos en la base y haciéndose ligeramente más superficiales hacia el ápice, separados entre sí por espacios de una o dos veces su diámetro, cada punto con una seda suberecta oscura; ápices acuminados. **Prosternum** con sedas pardas escasas, microrugoso; proceso procoxal laminar, procoxas contiguas; mesosterno con puntuación superficial, con sedas suberectas moderadamente densas; metasterno con integumento imbricado, puntuación contigua, con sedas suberectas moderadamente densas, excepto en la parte basal de los lados del discrimen que presentan escasos puntos y sedas. **Abdomen** con puntos pequeños y sedas suberectas que decrecen en abundancia hacia el último esternito; último esternito excavado en la mitad posterior, emarginado en el ápice, con una hendidura corta en la parte media del margen posterior, con sedas suberectas más largas a los lados, ángulos posteriores redondeados y proyectados hacia delante. **Genitalia.** Parámetros curvos en vista lateral, moderadamente esclerosados (pardo claro); paralelos y del mismo ancho en toda su longitud, con tres a cuatro sedas pardas y gruesas en el ápice de cada parámetro. Longitud 8-10 mm.

Hembra. Desconocida.

Diagnosis. Esta especie se reconoce del resto de las especies del género, por las antenas subcilíndricas, en apariencia menos serradas que en el resto de las especies, por presentar el último esternito excavado solo en la mitad posterior y por el pronoto y élitros color naranja.

Variación intraespecífica. Se observó un individuo con pronoto naranja y élitros negros con franja transversal de integumento naranja y otro con franja transversal de integumento naranja que se hace más estrecha hacia el ápice de los élitros.

Material examinado. HOLOTIPO MACHO etiquetado: MÉXICO: Chiapas, 16 km O Ocozocoautla El Aguacero, 25-VI-1995, Col. V. H. Toledo, en flores de *Bucida* sp. (EBCC). PARATIPOS. Dos paratipos macho con los mismos datos (EBCC); dos paratipos con los mismos datos, excepto: 23-VI-1995 (1 macho: EBCC); 24-VI-1995 (1 macho: EBCC). Paratipos adicionales: Chiapas, 16 km W Ocozocoautla, June 23 1987, E. Giesbert coll. (1 macho: EMEC); June 28-July 8 1986 (1 macho: EMEC); Oaxaca: La Ventosa 26 mi N, VII-19-63, W. A. Foster coll. (1 macho: EMEC).



Figura 16. Vista dorsal y ventral del macho de *Nemognathomimus* sp. nov. 1 (a,b).

Nemognathomimus nigellum (Bates, 1872) Nueva combinación
(figs. 17-18)

Ophistomis nigellus Bates, 1872:233.

Ophistomis nigella Bates, 1880:40, pl. 4. fig. 20.

Choriolaus nigellus Linsley y Chemsak, 1971:17.

Strangalidium nigellum Giesbert, 1997: 38.

Macho. Forma alargada, élitros angostándose en el último tercio posterior. Integumento negro, con frente, genas, gula, algunas partes del cuello, pronoto, pro- y mesosterno, profémures, meso- y parcialmente el metasterno de color naranja y élitros con franjas longitudinales pardas que se originan en la base y se prolongan hasta más de la mitad, haciéndose más estrechas hacia el ápice; con sedas semierectas cubriendo todo el cuerpo. **Cabeza** 1.2 veces más larga que ancha; frente trapezoidal, más ancha en la parte posterior, deprimida medialmente hasta el clípeo posterior, desde donde se amplía distalmente formando una “V”, tubérculos antenales moderadamente prominentes, con puntos poco profundos y sedas escasas; clípeo anterior trapezoidal, con el ápice más angosto; clípeo posterior subtriangular, microrugoso, sin puntuación; gena 0.4 veces el largo del ojo, con el margen anterior redondeado y hendido en el tercio superior; vértex convexo longitudinalmente, con puntos poco profundos contiguo-confluentes, con sedas semierectas abundantes; cuello abruptamente constreñido; ojos grandes, 2.2 veces más largos que anchos; antenas alcanzando el último tercio elitral, primeros cinco antenómeros con integumento brillante y sedas suberectas oscuras, los antenómeros restantes con integumento microrugoso, opaco, recubiertos con sedas más cortas, casi procumbentes, oscuras y pardas, últimos siete antenómeros subserrados, con áreas sensoriales transversas en el ápice, onceavo antenómero terminado en punta. **Pronoto** campanuliforme; base 1.25 veces más ancha que el ápice; lados ligeramente curvados; ángulos posteriores con ápice agudo; margen basal ampliamente bisinuoso; margen anterior recto; disco fuertemente convexo, con puntos pequeños, contiguos-confluentes, cubierto con sedas suberectas. Escutelo triangular, con puntos contiguo-confluentes. **Élitros** 3.2 veces más largos que anchos; disco aplanado; lados más angostos en la parte media; con integumento imbricado, puntos moderadamente profundos en la base y haciéndose ligeramente más superficiales hacia el ápice, separados entre sí por espacios de una o dos veces su diámetro, cada punto con una seda suberecta oscura; ápices acuminados. **Prosternum** con sedas escasas, pulido; proceso procoxal laminar, procoxas contiguas; mesosterno con puntuación superficial, con sedas suberectas moderadamente densas; metasterno con integumento imbricado, puntuación contigua, con sedas suberectas densas. **Abdomen** con puntos pequeños y sedas suberectas; cuarto esternito con depresión poco profunda en el ápice; último esternito profundamente excavado en toda su longitud, con ápice ampliamente emarginado, sedas suberectas más largas a los lados. **Genitalia**. Parámetros curvos en vista lateral, moderadamente esclerosados (pardo claro),

paralelos y del mismo ancho en toda su longitud, con ápice redondeado y con dos a cuatro sedas pardas y gruesas en el ápice de cada parámetro.

Hembra. Similar al macho excepto: forma más robusta que el macho; lados casi paralelos; integumento color naranja en frente, genas, gula, algunas partes del cuello, pronoto, pro- y mesosterno, algunas partes de profémures y mesofémures completos, el resto del cuerpo con integumento negro; antenas ligeramente más robustas, alcanzando el último tercio de los élitros, antenómeros posteriores color naranja, con áreas sensoriales a partir del sexto antenómero; abdomen cubierto por élitros; último esternito subtruncado. Longitud 8.5-10.5 mm.

Diagnosis. Esta especie se distingue del resto de las especies del género, por presentar el ápice del cuarto esternito abdominal de los machos deprimido y la excavación del último esternito abdominal muy profunda. Además, presentan una franja longitudinal parda en los élitros de distinto grosor y tonalidad en hembras y machos.

Variación intraespecífica. El color del meso, metasterno y abdomen de machos, puede variar de negro a naranja. Los individuos de Costa Rica son más melánicos, los machos tienen el pronoto de negro a naranja lateralmente en la base y las franjas pardas de los élitros más estrechas; las hembras tienen los élitros completamente negros y presentan los últimos seis antenómeros color naranja. También se ha registrado este patrón en individuos de Nicaragua (Giesbert, 1997).

Material examinado. COSTA RICA: CATIE, Turrialba, Cartago Pr., 16-18 June 1986, F. T. Hovore coll. (10 machos, 7 hembras: CASC; 1 hembra: CSCA); Heredia F. Prov., La Selva 3 km S Pto. Viejo, 16°26' N 84°01' W, VII 1985, H. A. Hespeneide (1 hembra: EMEC). PANAMÁ: Panama Pr., 10-15 km N El Llano, 4-5 June 1986, F. T. Hovore coll., on *Psychotria* (4 machos, 2 hembras: CASC); 8-13 km N de El Llano, 2 June 1987, on *Psychotria* blossoms (3 machos, 2 hembras: CASC); 7-10 KM N El Llano, 14-22 May 1993, E. G. Giesbert coll. (1 macho, 2 hembras: FSCA); 10-12 km N, 3-8 June 1986, E. G. Giesbert coll. (1 macho, 1 hembra: FSCA); Panama Pr., Cerro Campana, 24-May-1990, F. T. Hovore coll. (1 macho: CASC); Panama Pr., El Llano Carti Rd k, 8-11 24 May-2 June 1992, 1100', J. E. Wappes (1 hembra: ACMT); Panama Pr., 8 km N of El Llano, 15-29 June 1992, Jean and Keve Ribardo (1 hembra: ACMT).



Figura 17. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de *Nemognathomimus nigellum*.



Figura 18. *Nemognathomimus nigellum*: a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.

Nemognathomimus linsleyanum (Giesbert, 1985) Nueva combinación
(figs. 19-20)

Strangalia linsleyi Giesbert, 1985:280.

Strangalia linsleyana Giesbert, 1986:142.

Strangalidium linsleyanum Giesbert, 1997:38.

Macho. Forma alargada, élitros estrechos en la primera mitad. Integumento negro en cabeza, élitros, abdomen, patas (en pro y meso patas a partir del ápice del fémur) y en los primeros seis o siete antenómeros; en el resto del cuerpo con integumento naranja claro; con sedas semierectas cubriendo todo el cuerpo. **Cabeza** 1.2 veces más larga que ancha; frente trapezoidal, más ancha en la parte posterior, deprimida medialmente hasta el clípeo posterior, desde donde se amplía distalmente formando una “V”, cada una de las dos mitades en que se divide, ligeramente convexas transversalmente, tubérculos antenales moderadamente prominentes, con puntos profundos y sedas escasas; clípeo anterior trapezoidal, con el ápice más angosto; clípeo posterior subtriangular, microrugoso, sin puntuación; gena 0.4 veces el largo del ojo, con el margen anterior redondeado y hendido en el tercio superior; vértex convexo longitudinalmente, con puntos poco profundos contiguo-confluentes, con sedas semierectas abundantes; cuello abruptamente constreñido; ojos grandes, 2.5 veces más largos que anchos; antenas alcanzando el último tercio elitral, primeros cinco antenómeros con integumento brillante y recubiertos con sedas suberectas oscuras, los antenómeros restantes con integumento microrugoso, opaco, recubiertos con sedas más cortas, casi procumbentes, oscuras y pardas, últimos seis antenómeros subserrados con áreas sensoriales transversas en el ápice, onceavo antenómero terminado en punta. **Pronoto** campanuliforme, base 1.1 veces más ancha que el ápice; lados curvados en la mitad posterior; ángulos posteriores con ápice agudo; margen basal ampliamente bisinuoso; margen anterior recto; disco fuertemente convexo, con puntos pequeños, contiguos-confluentes; cubierto con sedas suberectas de color naranja. Escutelo triangular, con puntos contiguo-confluentes. **Élitros** tres veces más largos que anchos; disco aplanado; lados más angostos en la primera mitad; con integumento imbricado, puntos moderadamente profundos en la base y haciéndose ligeramente más superficiales hacia el ápice, separados entre sí por espacios de una o dos veces su diámetro, cada punto con una seda suberecta oscura; ápices acuminados. **Prosternum** con sedas escasas, pulido; proceso procoxal laminar, procoxas contiguas; mesosterno con puntuación superficial, con sedas suberectas moderadamente densas; metasterno con integumento imbricado, puntuación contigua, con sedas suberectas moderadamente densas, excepto los lados del discrimen que presentan escasos puntos y sedas. **Abdomen** con puntos pequeños y sedas suberectas; último esternito profundamente excavado en toda su longitud, mayormente en la mitad posterior, emarginado en el ápice, con una hendidura corta en la parte media, con sedas suberectas más largas a los lados y ángulos posteriores redondeados. **Genitalia** Parámetros ligeramente curvos en vista lateral, moderadamente esclerosados (pardo claro);

paralelos y del mismo ancho en toda su longitud, con dos a cuatro sedas pardas y gruesas en el ápice de cada parámetro. Longitud 8-10.5 mm.

Hembra. Similar al macho excepto: forma moderadamente más robusta; con lados paralelos; integumento naranja en palpos, en la cabeza formando una franja transversa que cubre la frente y las genas, pronoto, franja longitudinal ancha a cada lado de los márgenes laterales de los élitros, que se extienden hasta cerca del ápice, patas (excepto ápices de las tibias y tarsos), ápice de las coxas y márgenes posteriores de esternitos abdominales, el resto del cuerpo con integumento negro; cabeza con frente más ancha y genas más largas; antenas más cortas, alcanzando la parte media de los élitros, antenómeros posteriores con áreas sensoriales más estrechas que los machos, lo que da una apariencia menos serrada; pronoto usualmente con máculas de color rojizo o rosado; abdomen cubierto por élitros; último esternito subtruncado. Longitud 8-12 mm.

Variación intraespecífica. Machos: la coloración del escutelo varía de naranja a negra. Algunos individuos presentan la parte media de las mandíbulas rojizas. La coloración naranja de las antenas se presenta en algunos casos a partir del octavo antenómero y no desde el séptimo. En un individuo se observó el primer tercio del metafémur naranja. Hembras: se observaron tres individuos que presentan los élitros totalmente naranjas claro. La coloración rosada del pronoto en hembras es más fuerte en individuos vivos (Giesbert, 1997).

Diagnosis. Los machos de esta especie se reconocen del resto de las especies, por las antenas bicolor, la forma del último esternito excavado desde la base hasta el ápice y los élitros notablemente estrechados atrás de la parte media. Las hembras se distinguen por la franja longitudinal ancha a cada lado de los márgenes laterales de los élitros y la franja transversal en la frente, ambas de color naranja.

Material examinado. Holotipo: Panamá: Panamá Prov. Cerro Jefe, 875 m. (2800 ft.) (CASC). PANAMÁ: Panama Pr. Cerro Jefe ± 2800', May 12, 1984, E. Giesbert coll. (1 paratipo macho, 1 hembra: FSCA). Mismos datos, excepto: May 14, 1984 (1 paratipo macho: FSCA); May 20, 1984 (2 paratipos macho, 1 hembra: FSCA); May 21, 1987 (3 metatipos macho: EMEC); Cerro Jefe, summit, Panama Pr., 8 and 10 May, 1985, F. T. Hovore coll. (2 machos, 1 hembra: CASC); mismos datos, excepto: 15 May, 1985, on *Psychotria* (7 machos, 1 hembra: CASC); Cerro Jefe, Panama Pr. ± 40130', on *Psychotria luxurians*, 31 May/ 3 June, 1984, F. T. Hovore coll. (1 paratipo macho: CASC); Panama, El Llano, 13 May, 1991, F. T. Hovore coll. (1 paratipo macho, 1 hembra: LGBC); Panama Pr. Cerro Jefe, 2200', 11-12 May, 1996, Wappes, Huether and Morris (1 macho, 1 hembra: EMEC; 1 macho: ACMT); mismos datos, excepto: 21-27 May, 1996 (2 machos, 1 hembra: ACMT); Panama Pr. Cerro Azul nr Mcrnds, 20-21 May, 1999, Wappes and Morris (2 machos, 2 hembras: ACMT); Panama Pr. Cerro Azul, 24 May, 1986, F. T. Hovore coll. (1 hembra: CASC).



Figura 19. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de *Nemognathomimus linsleyanum*.



Figura 20. *Nemognathomimus linsleyanum*: a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.

Nemognathomimus pallidulus (Linsley, 1935)
(figs. 21-23)

Choriolaus pallidulus Linsley 1935:82.

Choriolaus pubicollis Linsley 1935: 83.

Nemognathomimus pallidulus Chemsak y Linsley, 1976:42.

Macho. Forma alargada, élitros paralelos. Integumento negro en cabeza, élitros, abdomen, patas (a partir del ápice del fémur) y antenómeros; en el resto del cuerpo con integumento naranja claro; con sedas erectas cubriendo todo el cuerpo. **Cabeza** 1.05 veces más larga que ancha; frente trapezoidal, más ancha en la parte posterior, deprimida medialmente hasta el clípeo posterior, desde donde se amplía distalmente formando una “V”, cada una de las dos mitades en que se divide, ligeramente convexas transversalmente, tubérculos antenales moderadamente prominentes, con puntos poco profundos y sedas largas y abundantes; clípeo anterior trapezoidal, con el ápice más angosto; clípeo posterior subtriangular, con puntuación escasa; gena 0.2 veces el largo del ojo, con el margen anterior redondeado y hendido en el tercio superior; vértex convexo longitudinalmente, con puntos poco profundos contiguo-confluentes, con sedas largas, erectas y abundantes; cuello abruptamente constreñido; ojos grandes, 1.2 veces más largos que anchos; antenas alcanzando el segundo tercio elitral, primeros cuatro antenómeros con integumento brillante y recubiertos con sedas suberectas largas y oscuras, los antenómeros restantes con integumento microrugoso, opaco, recubiertos con sedas más cortas, casi procumbentes, oscuras y pardas, últimos seis antenómeros engrosados y más cortos, con áreas sensoriales transversas en el ápice, poco definidas, onceavo antenómero terminado en punta. **Pronoto** campanuliforme, base 2.5 veces más ancha que el ápice; lados curvados en la mitad posterior; ángulos posteriores con ápice agudo; margen basal ampliamente bisinuoso; margen anterior recto; disco fuertemente convexo, liso; cubierto con sedas largas y erectas de color naranja. Escutelo triangular, con puntos contiguo-confluentes. **Élitros** tres veces más largos que anchos; disco aplanado; con integumento imbricado, puntos moderadamente profundos en la base y haciéndose ligeramente más superficiales hacia el ápice, separados entre sí por espacios de una o dos veces su diámetro, cada punto con una seda erecta, larga y oscura; ápices redondeados. **Prosternum** con sedas escasas, largas, pulido; proceso procoxal laminar, procoxas contiguas; mesosterno con puntuación superficial, con sedas suberectas densas; metasterno con integumento imbricado, puntuación contigua, con sedas suberectas, largas y densas. **Abdomen** con puntos pequeños y sedas suberectas; último esternito ligeramente deprimido en la mitad posterior, emarginado en el margen, con sedas erectas más largas a los lados y ángulos posteriores redondeados. **Genitalia** Parámetros ligeramente curvos en vista lateral, moderadamente esclerosados (pardo claro); paralelos y del mismo ancho en toda su longitud, con cinco a diez sedas pardas y gruesas en el ápice de cada parámetro. Longitud 7.4-9 mm.

Hembra. Similar al macho excepto: forma moderadamente más robusta; con lados paralelos; integumento negro en ojos, antenas, élitros (excepto humeros), parte posterior de

fémures, tibias y tarsos; cabeza con frente más ancha y genas más largas; antenas más cortas, alcanzando la parte media de los élitros, antenómeros posteriores con áreas sensoriales más estrechas que los machos; abdomen cubierto por élitros; último esternito redondeado. Longitud 9-9.5 mm.

Variación intraespecífica. La especie tiene dos patrones de coloración en machos hembras y machos, en ambos la cabeza y antenas son negras y el pronoto naranja. El primer patrón tiene élitros, patas (excepto parte anterior de profémures), meso y metasterno y abdomen negros. El segundo patrón de coloración tiene élitros naranjas, patas negras y pro, meso y metasternum negros.

Diagnosis. Esta especie se reconoce por la cabeza y antenas negras y el pronoto naranja, la forma del último esternito ligeramente deprimido en la mitad posterior y emarginado en el margen y los élitros paralelos en toda su longitud.

Material examinado. México: Sinaloa, Mazatlán 9 mi N, VII-26, 1973, J. Chemsak, EG Linsleys, Michelbachers (10 machos: EMEC); 5 mi N Mazatlán, Aug 4, 1983, F. Hovore, coll. (1 macho: CASC). Mismos datos excepto: Aug 8, 1983 (1 macho: CASC); 30-31-VIII-1983 (1 hembra: CASC); Mazatlán 5 mi N, VII-21-72, J. y M. A. Chemsak, A. y M. Michelbacher (11 machos, 5 hembras: EMEC). Mismos datos, excepto: 22-VII-64 (1 hembra: MZSP); 28-VII-64, J. A. Chemsak (2 hembras: EMEC); 24-29-VII 1964, H. F. Howden (1 macho, 1 hembra: EMEC); 21-VII-72, J. y M. A. Chemsak, A. y M. Michelbacher (2 machos, EMEC); Elota 8 mi S, VII-2, 1963, F. D. Parker, L. A. Stange (1 macho, UCDC). Morelos, Tlaquiltenango, 2.5 km N, 4 km O Huahutla Estación CEAMISH, 940 m, 18°27'.671, 99°02'.475, 13-VI-1996, A. Pérez (1 macho: EBBC). Mismos datos, excepto: F. A. Noguera col. (2 machos: EBCC); 10-VI-1996, F. A. Noguera col. (1 macho: EBCC); 9-VI-1996, F. A. Noguera col. (2 machos: EBCC). Oaxaca: 5.5 km SO ent. Carr Salina Cruz-Santa Cruz Huatulco y 2 km S Estación El Sabanal, 103 m, 15°46'10.4", 96°11'40.6", 7-VII-2005, V. Jiménez (2 machos, EBCC); 30 mi NE Tehuantepec, 8-VII-1955, Giuliani Derham (1 macho, 1 hembra: CASC, 1 macho: ESSIG); Nayarit, 3 mi NW Santa María del Oro, 27-VI-63, J. Doyen (1 macho: EMEC); Arroyo Santiago nr. Jesus María 5-VII-55, B. Malkin (3 machos: EMEC). Jalisco, Est. Biología Chamela, 14-VII-1993, F. A. Noguera (1 hembra: EBCC).



Figura 21. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y macho con variación en el patrón de coloración (c, d) de *Nemognathomimus pallidulus*.



Figura 22. Vista dorsal y ventral de la hembra (a, b) de *Nemognathomimus pallidulus*.

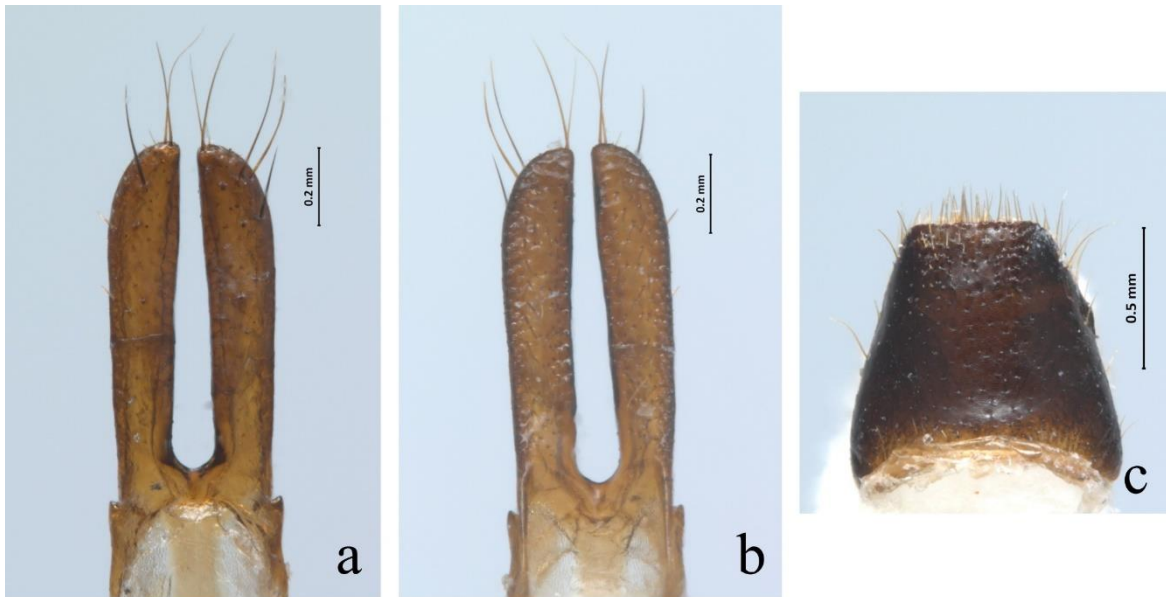


Figura 23. *Nemognathomimus pallidulus*: a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.

Nemognathomimus opacipennis Chemsak y Noguera, 1993
(figs. 24-25)

Nemognathomimus opacipennis Chemsak y Noguera, 1993:88.

Macho. Forma alargada, élitros ligeramente más estrechos en la mitad posterior. Integumento negro, pronoto, parte anterior de la cabeza y fémures, partes de meso y metasterno y del abdomen y sutura elitral color naranja; con sedas erectas cubriendo todo el cuerpo. **Cabeza** 1.06 veces más larga que ancha; frente trapezoidal, más ancha en la parte posterior, deprimida medialmente hasta el clípeo posterior, desde donde se amplía distalmente formando una "V", cada una de las dos mitades en que se divide, ligeramente convexas transversalmente, tubérculos antenales moderadamente prominentes, con puntos poco profundos y sedas cortas y abundantes; clípeo anterior trapezoidal, con el ápice más angosto; clípeo posterior subtriangular, con puntuación escasa; gena 0.2 veces el largo del ojo, con el margen anterior redondeado y hendido en el tercio superior; vértex convexo longitudinalmente, con puntos poco profundos contiguo-confluentes, con sedas largas, erectas y abundantes; cuello abruptamente constreñido; ojos grandes, 1.3 veces más largos que anchos; antenas alcanzando el segundo tercio elitral, primeros cuatro antenómeros con integumento brillante y recubiertos con sedas suberectas, los antenómeros restantes con integumento microrugoso, opaco, recubiertos con sedas más cortas, casi procumbentes, oscuras y pardas, últimos seis antenómeros engrosados y más cortos, con áreas sensoriales transversas en el ápice, poco definidas, onceavo antenómero terminado en punta. **Pronoto** campanuliforme, base 2.1 veces más ancha que el ápice; lados curvados en la mitad posterior; ángulos posteriores con ápice agudo; margen basal ampliamente bisinuoso; margen anterior recto; disco fuertemente convexo, liso; cubierto con sedas largas y erectas de color naranja. Escutelo triangular, con puntos contiguo-confluentes. **Élitros** casi tres veces más largos que anchos; disco no aplanado; con integumento imbricado, puntos moderadamente profundos en la base y haciéndose ligeramente más superficiales hacia el ápice, separados entre sí por espacios de una o dos veces su diámetro, cada punto con una seda erecta y larga; ápices redondeados. **Prosternum** con sedas escasas, largas, pulido; proceso procoxal laminar, procoxas contiguas; mesosterno con puntuación superficial, con sedas suberectas densas; metasterno con integumento imbricado, puntuación contigua, con sedas suberectas, largas y densas. **Abdomen** con puntos pequeños y sedas suberectas; último esternito profundamente excavado en la mitad posterior, emarginado en el ápice, con sedas suberectas más largas a los lados y ángulos posteriores redondeados. **Genitalia** Parámetros curvos en vista lateral, moderadamente esclerosados (pardo claro); semiparalelos (encontrándose en la parte posterior) y del mismo ancho en toda su longitud, con tres a cuatro sedas pardas y gruesas en el ápice de cada parámetro. Longitud 7.2-8.3mm.

Hembra. Similar al macho excepto: forma moderadamente más robusta; con lados paralelos; integumento color naranja en cabeza, pro, meso, metasterno y abdomen; cabeza con frente más ancha y genas más largas; antenas más cortas, alcanzando la parte media de

los élitros, antenómeros posteriores con áreas sensoriales más estrechas que los machos; abdomen cubierto por élitros; último esternito redondeado. Longitud 9-10.5 mm.

Variación intraespecífica. La franja de color naranja en la sutura elitral varía en grosor, en algunos individuos ocupa casi la mitad de cada élitro.

Diagnosis. Esta especie se reconoce por el integumento subopaco y el patrón de coloración general, con sutura elitral naranja en machos y hembras.

Material examinado. México: Jalisco, Careyes FANM713, 25-VII-1988, F. A. Noguera coll. s. l. Coccoloba sp. (8 paratipos machos: EBCC). Mismos datos, excepto: FANM 714 26-VII-1988 (2 paratipos machos: EBCC); Chamela FANM 677, 22-VII-1987 s./Croton sp. (2 paratipos macho: EBCC; Chamela 21-VI-1990, en flores de Croton sp. (2 paratipos machos: EBCC); 11-VII-1993 (1 paratipo macho, 1 paratipo hembra: EBCC); Est. Biol. Chamela, 9-VII-1992, s/Croton af. fragilis (2 paratipos macho: EBCC); 28-VI-1998 s/flores Croton, V. H. Toledo coll. (1 macho: EBCC); 5-VII-1995, F. A. Noguera (1 machos: EBCC); 5-VII-1991, F. A. Noguera (2 machos, 2 hembras: EBCC) 11-VII-1992, R. Ayala s/Croton af. fragilis (1 macho:EBCC); 15-23-VII-1987, F. T. Hovore (2 machos: CASC, 1 macho: EMEC, 2 hembras: CASC). Mismos datos, excepto: on Croton blossoms (4 machos: CASC); 6-12-X-1998 (1 macho: CASC). Cuitzmala, 4-VII-1991, Ricardo Ayala col. (1 macho: EBCC). Yucatán: vic Chichen Itza, 27-V-1992, F. T. Hovore, coll. (2 machos: CASC).



Figura 24. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de *Nemognathomimus opacipennis*.



Figura 25. *Nemognathomimus opacipennis*: a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.

***Nemognathomimus breviceps* Giesbert 1997**
(figs. 26-27)

Nemognathomimus breviceps Giesbert, 1997:39.

Macho. Forma alargada, élitros ligeramente más estrechos en la mitad posterior. Integumento negro en vertex, franja longitudinal en el pronoto, pro, meso y metasterno, abdomen, antenas y patas a partir del ápice del fémur; integumento color café en élitros; el resto del cuerpo con integumento naranja claro; con sedas semirectas cubriendo todo el cuerpo. **Cabeza** 1.0 veces más larga que ancha; frente trapezoidal, más ancha en la parte posterior, deprimida medialmente hasta el clípeo posterior, desde donde se amplía distalmente formando una “V”, tubérculos antenales moderadamente prominentes, con puntos profundos y sedas escasas; clípeo anterior trapezoidal, con el ápice más angosto; clípeo posterior subtriangular, microrugoso, sin puntuación; gena 0.2 veces el largo del ojo, con el margen anterior redondeado y hendido en el tercio superior; vértex convexo longitudinalmente, con puntos poco profundos contiguo-confluentes, con sedas semirectas abundantes; cuello abruptamente constreñido; ojos grandes, 1.6 veces más largos que anchos; antenas alcanzando el último tercio elítral, primeros cinco antenómeros con integumento brillante y recubiertos con sedas subrectas largas y oscuras, los antenómeros restantes con integumento microrugoso, opaco, recubiertos con sedas más cortas, casi procumbentes, oscuras y pardas, últimos seis antenómeros subserrados con áreas sensoriales transversas en el ápice, onceavo antenómero terminado en punta. **Pronoto** campanuliforme, base 1.2 veces más ancha que el ápice; lados curvados en la mitad posterior; ángulos posteriores con ápice agudo; margen basal ampliamente bisinuoso; margen anterior recto; disco convexo, con puntos grandes, contiguos-confluentes; cubierto con sedas claras, cortas y procumbentes en la base y sedas largas y erectas en los lados. Escutelo triangular, con puntos contiguo-confluentes. **Élitros** tres veces más largos que anchos; disco aplanado; lados ligeramente más angostos en la primera mitad; con integumento imbricado, puntos moderadamente profundos en la base y haciéndose ligeramente más superficiales hacia el ápice, separados entre sí por espacios de una o dos veces su diámetro, cada punto con una seda subrecta oscura; ápices acuminados. **Prosternum** con sedas y puntuación escasas, pulido; proceso procoxal laminar, procoxas contiguas; mesosterno con puntuación superficial, con sedas subrectas moderadamente densas; metasterno con integumento imbricado, puntuación contigua, con sedas subrectas moderadamente densas. **Abdomen** con puntos pequeños y sedas subrectas; último esternito con integumento oscuro en la mitad posterior y ligeramente excavado, emarginado en el ápice, con una hendidura corta en la parte media, con sedas subrectas más largas a los lados y en el borde anterior, ángulos posteriores redondeados. **Genitalia** Parámetros ligeramente curvos en vista lateral, moderadamente esclerosados (pardo claro); paralelos y del mismo ancho en toda su longitud, con tres a cuatro sedas pardas y gruesas en el ápice de cada parámetro. Longitud 5.4-7.6 mm.

Hembra. Similar al macho excepto: forma moderadamente más robusta; con lados paralelos; franja de integumento negro en pronoto más gruesa; cabeza con frente más ancha y genas más largas; antenas más cortas, alcanzando la parte media de los élitros, antenómeros posteriores con áreas sensoriales más estrechas que los machos, lo que da una apariencia menos serrada; último esternito subtruncado. Longitud 10 mm.

Variación intraespecífica. Machos: el grosor de la franja longitudinal del pronoto es variable, algunos individuos presentan los lados de la franja rectos y otros con bordes curvos.

Diagnosis. Las hembras y los machos de esta especie se reconocen del resto de las especies, por la siguiente combinación de caracteres: pronoto naranja con franja de integumento negro, élitros con integumento color café claro y tamaño notablemente más pequeño que el resto de las especies.

Material examinado. Panamá: Panamá Prov. 8.5 km N El Llano, 3-4-I-1983, E. Giesbert coll. (1 paratipo macho: FSCA, 1 macho: EMEC). Mismos datos excepto: 10-12 km N El Llano, 26-V-1986 (1 paratipo macho: FSCA). Cerro Jefe/Cerro Azul, 28 May, 1991, F. T. Hovore coll. (1 macho: CASC). Cerro Azul nr Mcrnds, 20-21 May, 1999, Wappes and Morris (1 macho: ACMT).



Figura 26. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de *Nemognathomimus breviceps*.

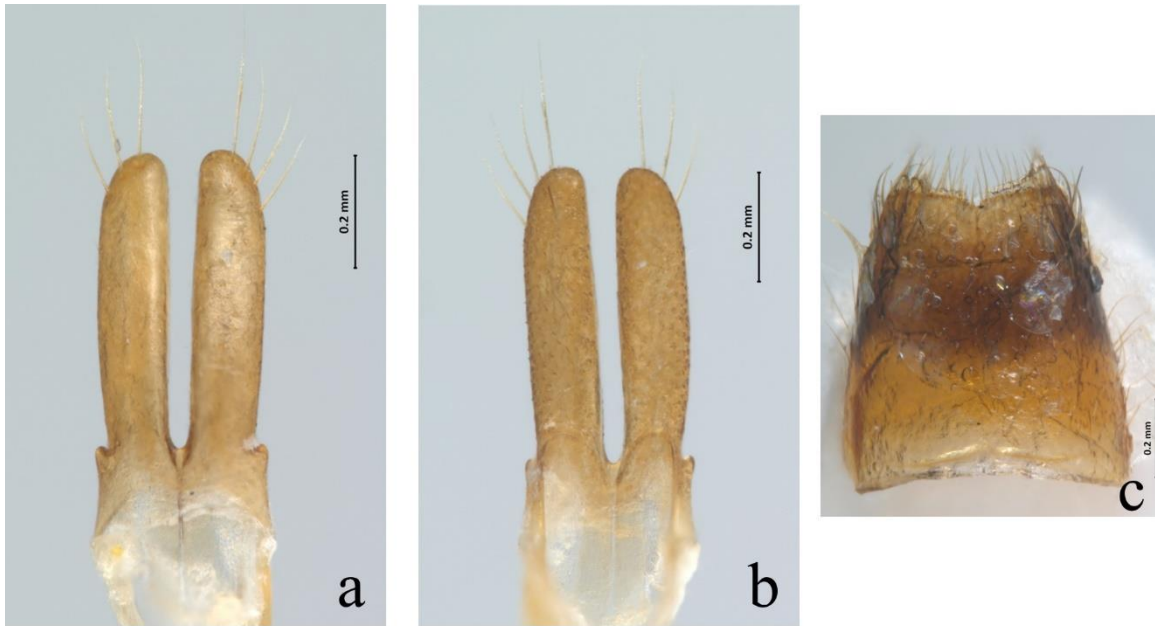


Figura 27. *Nemognathomimus breviceps*: a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.

Nemognathomimus michelbacheri Chemsak y Giesbert, 1986
(figs. 28-29)

Nemognathomimus michelbacheri Chemsak y Giesbert, 1986:33.

Macho. Forma alargada. Cuerpo con integumento negro excepto pronoto, con integumento naranja; con sedas cortas procumbentes cubriendo todo el cuerpo. **Cabeza** cuadrada; frente trapezoidal, más ancha en la parte posterior, deprimida medialmente hasta el clípeo posterior, desde donde se amplía distalmente formando una “V”, cada una de las dos mitades en que se divide, ligeramente convexas transversalmente, tubérculos antenales moderadamente prominentes, con puntos profundos y sedas escasas; clípeo anterior trapezoidal, con el ápice más angosto; clípeo posterior subtriangular, microrugoso, sin puntuación; gena 0.2 veces el largo del ojo, con el margen anterior redondeado y hendido en el tercio superior; vértex convexo longitudinalmente, con puntos poco profundos contiguo-confluentes, con sedas semierectas abundantes; cuello abruptamente constreñido; ojos grandes, 1.3 veces más largos que anchos; antenas alcanzando el último tercio elitral, primeros cinco antenómeros con integumento brillante y recubiertos con sedas suberectas oscuras, los antenómeros restantes con integumento microrugoso, opaco, recubiertos con sedas más cortas, casi procumbentes, oscuras y pardas, últimos seis antenómeros subserrados con áreas sensoriales transversas en el ápice, onceavo antenómero terminado en punta. **Pronoto** campanuliforme, base 2.3 veces más ancha que el ápice; lados ligeramente curvados en la mitad posterior; ángulos posteriores con ápice agudo; margen basal ampliamente bisinuoso; margen anterior recto; disco fuertemente convexo, con puntos pequeños, contiguos-confluentes; cubierto con sedas procumbentes de color naranja. Escutelo triangular, con puntos contiguo-confluentes. **Élitros** 2.5 veces más largos que anchos; disco aplanado; lados más angostos en la segunda mitad; con integumento imbricado, puntos moderadamente profundos en la base y haciéndose ligeramente más superficiales hacia el ápice, separados entre sí por espacios de una o dos veces su diámetro, cada punto con una seda subrecta oscura; ápices acuminados. **Prosternum** con sedas y puntos escasos; proceso procoxal laminar, procoxas contiguas; mesosterno con puntuación superficial, con sedas suberectas moderadamente densas; metasterno con integumento imbricado, puntuación contigua, con sedas procumbentes moderadamente densas. **Abdomen** con puntos pequeños y sedas suberectas; último esternito no excavado, emarginado en el ápice, con una hendidura corta en la parte media, con sedas suberectas más largas a los lados y ángulos posteriores redondeados. **Genitalia** Parámetros ligeramente curvos en vista lateral, moderadamente esclerosados (pardo claro); curvados externamente, curva interna fuertemente pronunciada en la mitad anterior, con siete a nueve sedas pardas y gruesas en el ápice de cada parámetro. Longitud 6.4-8.5 mm. .

Hembra. Similar al macho excepto: forma moderadamente más robusta; con lados paralelos; integumento naranja, excepto en ojos, antenas y tibias y tarsos; cabeza con frente más ancha y genas más largas; antenas más cortas, alcanzando la parte media de los élitros,

anténómeros posteriores con áreas sensoriales más estrechas que los machos, lo que da una apariencia menos serrada; último esternito subtruncado. Longitud 9-10 mm.

Variación intraespecífica. Machos: la coloración del abdomen puede ser naranja en algunos individuos. Se observaron machos con élitros con integumento naranja en élitros.

Diagnosis. Los machos de esta especie se reconocen del resto de las especies, por las sedas del pronoto procumbentes, integumento brillante y cuerpo robusto (élitros menos de tres veces más largos que anchos).

Material examinado. México: Jalisco, Chamela, 6-VII-1990, F. A. Noguera coll., en flores de *Croton suberosus* (7 machos: EBCC). Mismos datos, excepto: 8-VII-1987, FANM681a (2 machos: EBCC); 29-VII-1987, FANM680 (1 macho: EBCC); 21-VII-1988, FANM711b (1 macho: EBCC); 20-VI-1990, en flores de *Croton* sp. (1 hembra: EBCC); 21-VI-1990, en flores de *Croton* sp. (3 machos: EBCC); 8-VI-1990 (1 macho: EBCC); 9-19-VII-1993, J. E. Wappes (8 machos, 2 hembras: ACMT). Estación de Biología Chamela, 9-VII-1992, A. Rodríguez col. s/*Croton fragilis* (4 machos: EBCC). Mismos datos, excepto: 11-VII-1992 (5 machos: EBCC); F. A. Noguera col. (3 machos: EBCC); R. Ayala col. (1 macho: EBCC); 28-VI-1998 s/flores *Croton*, V. H. Toledo col. (5 machos, 2 hembras: EBCC); 10-20-VII-1985, E. Giesbert coll. (1 paratipo macho: FSCA); 3-VII-1989, E. Ramírez col. (1 macho: EBCC); 28-VI-1991, A. Rodríguez col. (2 machos: EBCC); 29-VI-1991, A. Rodríguez col. (1 macho, 1 hembra: EBCC); 8-16-VII-85, J. Chemsak, H. Katsura, A. y E. Michelbacher colls. (3 machos: EMEC); 14-22-VII-1992, J. Chemsak coll. (9 machos, 1 hembra: EMEC); 9-VII-1992, A. Rodríguez col. s/*Croton fragilis* (4 machos: EBCC); 2.7 km N Chamela Station 19°30.753 N, 105°03.705 W, 11-VII-2003, 150', F. G. Andrews (5 machos, 1 hembra: CSCA); 22-VII-1986, A. Rodríguez col. AR30b s/*Croton suberosus* (1 hembra: EBCC); 5-VIII-86, T. malaise, M. Sánchez (1 hembra: EBCC). Careyes, FANM382c, 8-VIII-1986, F. A. Noguera, col. (1 hembra: EBCC). Mismos datos, excepto: 24-VII-1988, s/*Coroton* sp. (1 hembra: EBCC); 1.5 km O del KM 61 carret. Barra de Navidad-Pto. Vallarta, 6-VII-1995, F. A. Noguera (2 machos: EBCC); 27-VII-1988, FANM715 (1 macho: EBCC). Careyes, Mpio. La Huerta, 28-VI-1991, F. A. Noguera (1 macho: EBCC). Carr. Barra Navidad-Pto Vallarta km. 54, Careyes, 24-VII-86, FANM369a s/*Coccoloba* sp. (1 macho, 1 hembra: EBCC). Baja California Sur: El Comitán, 1-VII-1991, R. Aguilar (1 macho: EBCC).



Figura 28. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de *Nemognathomimus michelbacheri*.

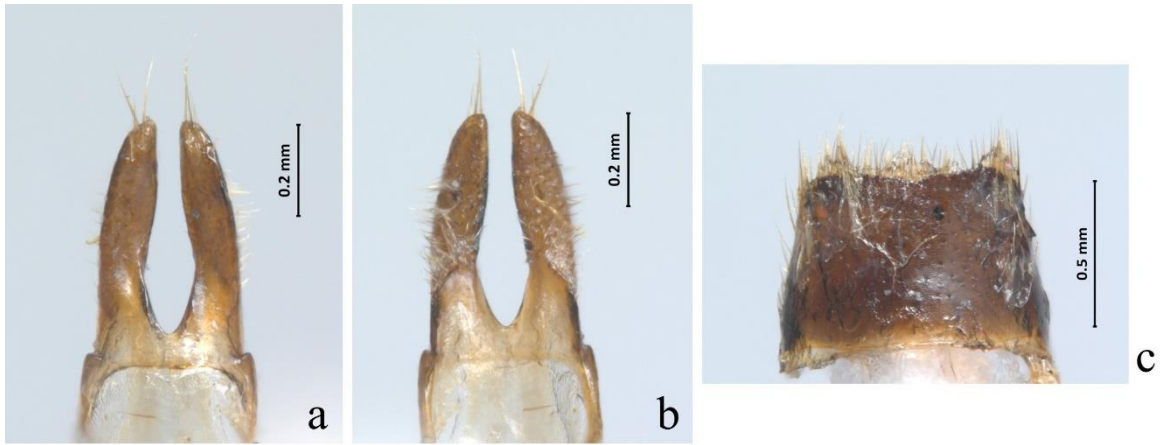


Figura 29. *Nemognathomimus michelbacheri*: a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.

***Nemognathomimus* sp. nov. 2**
(figs. 30-31)

Macho. Forma alargada, élitros estrechos en la primera mitad. Integumento negro brillante, pronoto naranja con mácula negra, ovoide, longitudinal en cada lado en la mitad anterior; con sedas semierectas cubriendo todo el cuerpo. **Cabeza** 1.1 veces más larga que ancha; frente trapezoidal, más ancha en la parte posterior, deprimida medialmente hasta el clípeo posterior, desde donde se amplía distalmente formando una “V”, cada una de las dos mitades en que se divide, ligeramente convexas transversalmente, tubérculos antenales moderadamente prominentes, con puntos profundos y sedas escasas; clípeo anterior trapezoidal, con el ápice más angosto; clípeo posterior subtriangular, microrugoso, sin puntuación; gena 0.3 veces el largo del ojo, con el margen anterior redondeado y hendido en el tercio superior; vértex convexo longitudinalmente, con puntos poco profundos contiguo-confluentes, con sedas semierectas abundantes; cuello abruptamente constreñido; ojos grandes, 1.4 veces más largos que anchos; antenas alcanzando el último tercio elítral, primeros cuatro antenómeros y la mitad del quinto con integumento brillante y recubiertos con sedas suberectas oscuras, los antenómeros restantes con integumento microrugoso, opaco, recubiertos con sedas más cortas, procumbentes, oscuras y pardas, últimos seis antenómeros subserrados con áreas sensoriales transversas en el ápice, onceavo antenómero terminado en punta. **Pronoto** campanuliforme, base 2.3 veces más ancha que el ápice; lados curvados en la mitad posterior; ángulos posteriores con ápice agudo; margen basal ampliamente bisinuoso; margen anterior recto; disco fuertemente convexo, con puntos pequeños, contiguos-confluentes; cubierto con sedas suberectas de color naranja; color naranja con una mácula ovoide longitudinal en cada lado, contiguas, separándose hacia la base en la mitad posterior. Escutelo triangular, con puntos contiguo-confluentes. **Élitros** 2.5 veces más largos que anchos; disco aplanado; lados casi paralelos, ligeramente más angostos en la primera mitad; con integumento imbricado, puntos moderadamente profundos en la base y haciéndose ligeramente más superficiales hacia el ápice, separados entre sí por espacios de una o dos veces su diámetro, cada punto con una seda suberecta oscura; ápices acuminados. **Prosternum** con sedas escasas, pulido; proceso procoxal laminar, procoxas contiguas; mesosterno con puntuación superficial, con sedas suberectas moderadamente densas, mesocoxas con una proyección dentiforme contigua al trocánter; metasterno con integumento imbricado, puntuación contigua, con sedas suberectas moderadamente densas, excepto los lados del discrimen que presentan escasos puntos y sedas. **Abdomen** con puntos pequeños y sedas suberectas; último esternito emarginado en el ápice, con una hendidura corta en la parte media, con sedas suberectas más largas a los lados y ángulos posteriores redondeados. **Genitalia** Parámetros ligeramente curvos en vista lateral, fuertemente esclerosados (pardo oscuro); con borde interno ligeramente curvado en la mitad anterior, borde exterior completamente curvado, con cuatro sedas pardas y gruesas en el ápice de cada parámetro. Longitud 7.4-8.3 mm.

Hembra. Similar al macho excepto: forma moderadamente más estrecha; integumento naranja excepto en antenas, base y ápice de fémures, tibias y tarsos negros; cabeza con sutura corono-frontal color oscuro; pronoto estrecho, base 2.1 más ancha que ápice, con sedas color amarillo brillante; último esternito subtruncado, con una ligera emarginación en el borde anterior. Longitud 6.9 mm.

Variación intraespecífica. Un individuo macho de Jacala, Hidalgo presenta un patrón de color diferente al observado en el resto del material revisado. El pronoto carece de las máculas negras bien definidas en la mitad anterior, el tegumento es casi totalmente negro, excepto la base que es de color naranja. Además, el tegumento de los élitros es negro en los márgenes y el ápice, y el resto es anaranjado.

Diagnosis. Esta especie es similar en forma y patrón de coloración a *N. michelbacheri* Chemsak y Giesbert, 1986, pero se distingue de esta especie por la cabeza más larga en machos, pronoto más angosto y curvado en la mitad posterior, élitros con lados casi rectos; proyección dentiforme en la mesocoxa y los últimos esternitos abdominales con margen posterior recto. Del resto de la especies del género se puede reconocer fácilmente por la proyección dentiforme en la mesocoxa.

Material examinado. MEXICO, Hidalgo, 16 Km N Los Duraznos, 22-VII-1999, Alt. 1031 m, 20°50'38 N, 99°12'38 O, Col. A.M. Corona (2 machos, 1 hembra: EBCC). Hidalgo, Parc Nas. Los Marmoles [Parque Nacional los Mármoles] 4.8 km N Trancas, 20 49 15N 99 15 28W 1905 m 20 July 1999, R.L. Westcott (2 machos, 2 hembras, LGBC); Hidalgo vic. Jacala Km 2, road to San Nicolas, 1323 m 20 59 659, 99 10 953 18 June 2004, R.L. Westcott (1 macho, 1 hembra, LGBC).



Figura 30. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de *Nemognathomimus* sp. nov. 2.

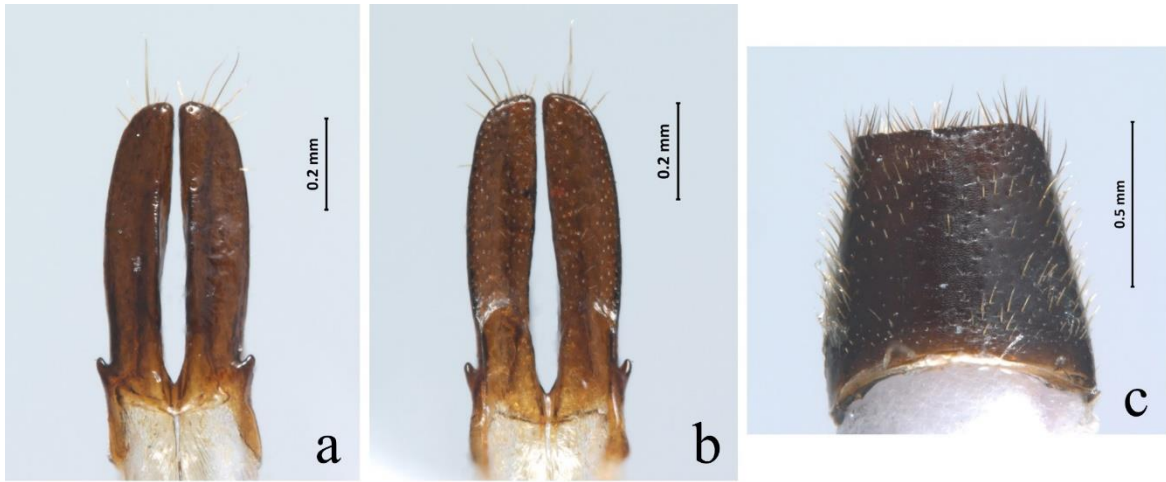


Figura 31. *Nemognathomimus* sp. nov. 2: a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.

***Nemognathomimus* sp. nov. 3**
(figs. 32-33)

Macho. Forma alargada, élitros estrechos en la primera mitad. Integumento brillante, negro, negro verdoso en élitros; con sedas semierectas cubriendo todo el cuerpo. **Cabeza** 1.1 veces más larga que ancha; frente trapezoidal, más ancha en la parte posterior, deprimida medialmente hasta el clípeo posterior, desde donde se amplía distalmente formando una “V”, cada una de las dos mitades en que se divide, ligeramente convexas transversalmente, tubérculos antenales moderadamente prominentes, con puntos profundos y sedas escasas; clípeo anterior trapezoidal, con el ápice más angosto; clípeo posterior subtriangular, microrugoso, sin puntuación; gena 0.2 veces el largo del ojo, con el margen anterior redondeado y hendido en el tercio superior; vértex convexo longitudinalmente, con puntos poco profundos contiguo-confluentes, con sedas semierectas abundantes; cuello abruptamente constreñido; ojos grandes, 1.5 veces más largos que anchos; antenas alcanzando el último tercio elitral, primeros cuatro antenómeros y la mitad del quinto con integumento brillante y recubiertos con sedas suberectas oscuras, los antenómeros restantes con integumento microrugoso, opaco, recubiertos con sedas más cortas, casi procumbentes, oscuras y pardas, últimos seis antenómeros subserrados con áreas sensoriales transversas en el ápice, onceavo antenómero terminado en punta. **Pronoto** campanuliforme, base 1.1 veces más ancha que el ápice; lados curvados en la mitad posterior; ángulos posteriores con ápice agudo; margen basal ampliamente bisinuoso; margen anterior recto; disco fuertemente convexo, con puntos pequeños, contiguos-confluentes; cubierto con sedas suberectas. Escutelo triangular, con puntos contiguo-confluentes. **Élitros** tres veces más largos que anchos; disco aplanado; lados casi paralelos, ligeramente más angostos en mitad; con integumento imbricado, puntos moderadamente profundos en la base y haciéndose ligeramente más superficiales hacia el ápice, separados entre sí por espacios de una o dos veces su diámetro, cada punto con una seda subrecta oscura; ápices acuminados. **Prosternum** con sedas escasas; proceso procoxal laminar, procoxas contiguas; mesosterno con puntuación superficial, con sedas suberectas moderadamente densas; metasterno con integumento imbricado, puntuación contigua, con sedas suberectas moderadamente densas, excepto los lados del discrimen que presentan escasos puntos y sedas. **Abdomen** con puntos pequeños y sedas suberectas; último esternito uniformemente convexo, lados curvos, ligeramente emarginado en el ápice, con sedas suberectas cortas a los lados y ángulos posteriores redondeados. **Genitalia** Parámetros ligeramente curvos en vista lateral, fuertemente esclerosados (pardo oscuro), separados en la primera mitad formando una curva interior, los ápices convergen hasta casi tocarse en la parte anterior; con sedas largas, gruesas y concentradas alrededor de ápice, y sedas más cortas en la parte ventral, con seis a siete sedas pardas y gruesas en el ápice de cada parámetro. Longitud 7.1-9.2 mm.

Hembra. Similar al macho excepto: forma moderadamente más robusta; cabeza con frente más ancha y genas más largas; antenas más cortas, alcanzando la parte media de los

élitros; élitros paralelos; abdomen naranja, cubierto con sedas cortas; margen posterior del último esternito abdominal redondeado. Longitud 7.8 mm.

Variación intraespecífica. La longitud y abundancia de las sedas varía; en algunos individuos el disco de pronotal y los élitros están cubiertos por abundantes sedas largas y erectas, y en otros las setas son escasas y cortas.

Diagnosis. Esta especie se diferencia de *N. pallidulus* en la coloración, el tamaño del cuerpo, la forma del último esternito abdominal y la forma de los parámetros. Los individuos del *N. sp. nv. 2* son negros con élitros verdosos, generalmente más pequeños, con el último esternito uniformemente convexo, los lados curvados y el margen posterior emarginado, los parámetros fuertemente esclerotizado (color oscuro), con el margen interno curvado y los ápices anchos. Del resto de las especies, se reconoce por la coloración de los élitros, el último esternito uniformemente convexo y la forma y esclerización de los parámetros (color oscuro).

Material examinado. MEXICO, Chiapas, Sumidero Cyn. NR [near] Tutl. Gtz. 4000' VII-6-8-1986, J. E. Wappes col. (1 macho: EBCC). GUATEMALA, Zacapa, Sn Lorenzo Road, 1500-1800' 1-10 June 1991, E. Giesbert col. (1 hembra: EBCC). Chiapas, Sumidero Cyn. 4000 June 20 1987, E. Giesbert (5 machos: EMEC). Mismos datos, excepto: June 14 (1 macho, EMEC; 1 hembra: FSCA); June 24 (1 macho, 1 hembra: FSCA); June 14-26, Jim Wappes col. (7 machos: ACTM); July 7-8 1986 (1 macho, 1 hembras: FSCA); NR Tutl. Gtz. VII-6-8-1986, J.E. Wappes col. (2 machos: ACMT); 17 km W Tuxtla Gutiérrez 3300' June 21-25 1987 (1 machos: EMEC). Oaxaca, 26 km SSE de Cuicatlán 17°36'.988, 96°55.392, 22-VII-1998, 1080 m. s/076 DOM, F.A. Noguera col. (1 macho, 1 hembra: EBCC). GUATEMALA, Zacapa, Sn Lorenzo Road, 1500-1800' 1-10 June 1991, J.E. Wappes col. (2 machos, 1 hembra: ACTM). Mismos datos, excepto: VI-9-1991, E. Giesbert col. (4 machos: EMEC); 12-14 km S Sn Lorenzo 1000-2000', June 3-6 1989, J.E. Wappes (4 machos: ACMT); 600 m, May 22 1995, Giesbert and Monzon cols. (1 hembra: EMEC); 1-15-1991, E. Giesbert col. (1 macho, 1 hembra: EMEC).



Figura 32. Vista dorsal y ventral del macho (a, b) y hembra (c, d) de *Nemognathomimus* sp. nov. 3.

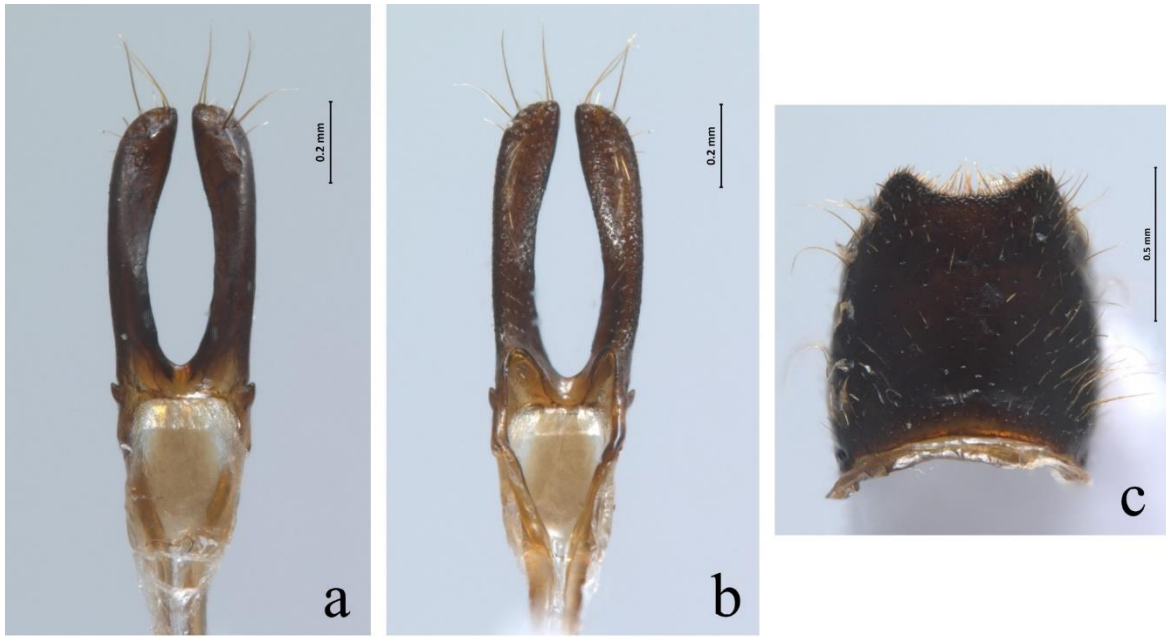


Figura 33. *Nemognathomimus* sp. nov. 3: a) vista dorsal de parámetros, b) vista ventral de parámetros, c) vista dorsal de último esternito abdominal de machos.

DISCUSIÓN

Se ha considerado que el género *Strangalidium* está cercanamente relacionado a *Nemognathomimus*, y que se diferencia de éste por presentar antenómeros posteriores robustos, con áreas sensoriales dando una apariencia subserrada y por la frente y metatibias elongadas (Giesbert, 1997). Sin embargo, en el análisis se recupera a ambos géneros en un mismo clado, que es apoyado por siete sinapomorfías. Es interesante notar que la mayor parte de las sinapomorfías que distinguen a este grupo son caracteres de genitalia de machos, de los cuales había sido poco reconocida su importancia en análisis taxonómicos de la tribu, y que no fueron considerados al hacer la distinción entre los géneros (Giesbert, 1997).

En la descripción de *N. breviceps* se menciona que uno de los caracteres que distinguen al género *Nemognathomimus* es el último segmento abdominal menos excavado que los de *Strangalidium* (Giesbert, 1997). No obstante, al mapear este carácter en el árbol, se observa que es un carácter homoplásico. Su estado “excavado desde la base hasta el ápice” (estado 2) aparece como sinapomorfía de *Strangalia* y del clado formado por *Strangalidium* y *Nemognathomimus* (fig. 34). Sin embargo, en el clado de las especies de *Nemognathomimus*, presenta una reversión al estado “uniformemente convexo, no excavado” (estado 0) y las especies *N. opacipennis* y *N. breviceps* presentan el estado “deprimido o excavado desde la parte media hasta el ápice” (estado 1). La convergencia del estado dos que presentan *Strangalia* y *Strangalidium* debe tomarse con cautela, ya que la futura exploración de otras especies del género *Strangalia* podría cambiar este resultado.

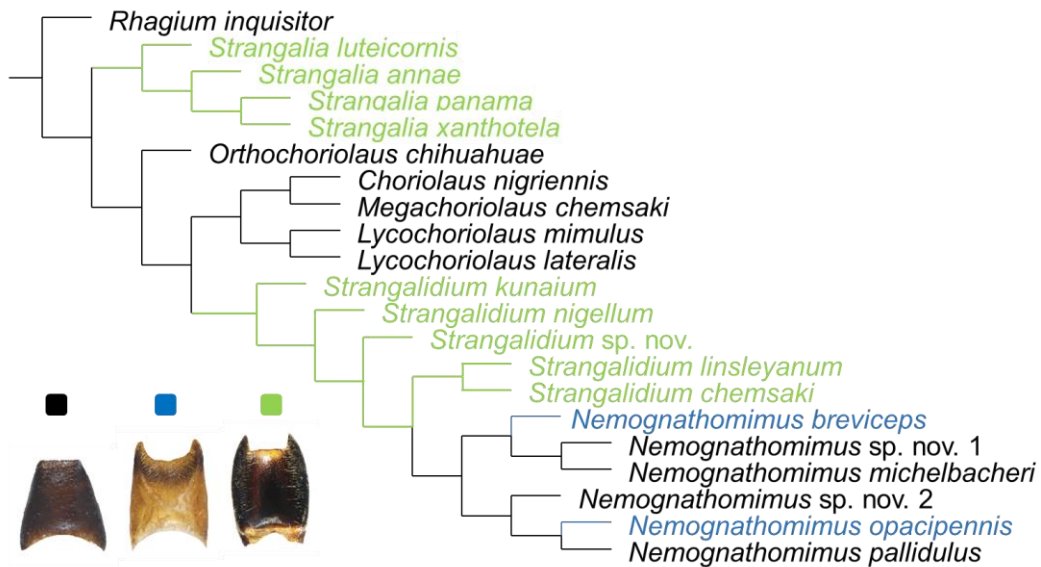


Figura 34. Mapeo del V esternito abdominal (carácter 6).

Anteriormente (Giesbert, 1997) se había propuesto a *S. nigellum* como cercana a *S. chemsaki* y *S. linsleyanum*, separada de estas por la ausencia de sedas largas y erectas en el disco pronotal, últimos antenómeros menos robustos y la excavación más profunda del V esternito abdominal. Algunos de estos caracteres se recuperan en las sinapomorfías que sustentan al clado (últimos cinco antenómeros en machos cilíndricos y forma del último esternito abdominal). Respecto a *S. chemsaki* y *S. linsleyanum*, Giesbert (1997) las señala como especies cercanas, que se distinguen por el color del integumento. En el análisis, se sustenta esta hipótesis al recuperar a estas dos especies como hermanas, que comparten seis sinapomorfías de caracteres de la cabeza, las antenas, la forma de los parámetros y del último esternito abdominal.

En la revisión de los caracteres externos de dos especies del género *Nemognathomimus*, *N. sp. nov. 2* y *N. michelbacheri* se observó que podían estar cercanamente relacionadas, difiriendo en los siguientes caracteres: rostrum más largo en machos, pronoto más estrecho y curvado en la mitad posterior, élitros con lados casi rectos, proyecciones obtusas y dentiformes en las mesocoxas y el esternito terminal con el ápice recto. En el análisis filogenético se sustenta esta información, ya que las dos especies forman un clado con dos sinapomorfías de caracteres de patas.

Otro de los géneros que anteriormente se ha relacionado a *Strangalidium* es el género *Strangalia* (Giesbert, 1997), debido a caracteres como la presencia de áreas sensoriales en las antenas y la forma del último terguito abdominal, sin embargo, el análisis no recupera a *Strangalia* como un grupo hermano de *Strangalidium* sino como grupo hermano de todos los géneros incluidos en el análisis. Con base en los caracteres que separan a estos géneros, queda de manifiesto que, si bien *Strangalia* y *Strangalidium* presentan áreas sensoriales, la posición de éstas difiere significativamente (transversales y longitudinales, respectivamente). Por otro lado, la forma de los ojos y la excavación del último esternito son caracteres que permiten identificar al género *Strangalia* de forma clara.

Otros caracteres que son encontrados como homoplásicos en el cladograma más parsimonioso son los caracteres 9 y 13. El carácter 9 hace referencia al último esternito abdominal. El esternito cubierto totalmente por élitros (estado 0) se presenta en el grupo externo funcional, en el clado de *Orthochoriolaus*+ *Choriolaus* + *Lycochoriolaus* y en el grupo formado por *N. breviceps* + *N. sp. nov. 2* + *N. michelbacheri*. En las especies de *Strangalia*, *Strangalidium* y en el clado de *N. sp. nov. 3* + *N. opacipennis* + *N. pallidulus* está expuesto total o parcialmente (estado 1) y en el caso de *Strangalia* es una de las sinapomorfías del clado formado por cuatro especies. El segundo carácter mencionado que constituye una homoplasia entre *Strangalia* y *Strangalidium* según el árbol más parsimonioso es la forma de la frente. En todas las especies de *Strangalia*, en *S. linsleyanum* y en *S. chemsaki* es rectangular (estado 0) y las especies del género *Lycochoriolaus* también presentan este estado de carácter. Ambos caracteres (9 y 13) presentan los mismos valores de IC y de IR. La homoplasia que ambos exhiben podría explicar el bajo valor en el índice de consistencia (IC=0.33).

Además de *Nemognathomimus* y *Strangalia*, Giesbert (1997) menciona al género *Lycophoriolaus* como cercanamente relacionado a *Strangalidium*, separados por caracteres del último esternito abdominal. En el cladograma más parsimonioso se recupera a *Lycophoriolaus*, junto con *Megachoriolaus* y *Choriolaus* como grupo hermano del clado formado por *Strangalidium* y *Nemognathomimus*. En este clado, *Lycophoriolaus* se recupera como monofilético y una de las sinapomorfías hace referencia a la forma del último esternito abdominal.

Por otro lado, de los caracteres que anteriormente se habían propuesto para identificar a nivel genérico (Giesbert, 1997) y que fueron incluidos en el análisis filogenético, siete se reconocieron como sinapomorfías (forma de los últimos cinco antenómeros, posición de las áreas sensoriales en los últimos seis antenómeros, color de élitros de hembras y machos, forma de la parte posterior de los élitros de hembras, forma de los ápices elitrales y color de patas de machos). Los nuevos caracteres propuestos en el presente estudio también fueron útiles para reconstruir las relaciones filogenéticas entre los géneros, particularmente aquellos referentes al último esternito del abdomen, genitalia y antenas, ya que las primeras dos son estructuras poco exploradas en el grupo. Además, se reconocieron importantes ventajas en la incorporación de caracteres codificados con morfometría geométrica, ya que se logra una caracterización más objetiva de formas complejas que no son apropiadamente descritas con codificación cualitativa. Esta herramienta ofrece una nueva aproximación al estudio de la forma en análisis filogenéticos, con una metodología accesible, y que revalora el aporte de los caracteres cuantitativos en la reconstrucción filogenética.

Cambios en la clasificación de *Strangalidium*

En resumen, derivado del análisis filogenético en el que se incluyeron todas las especies conocidas del género *Strangalidium* y del género *Nemognathomimus*, se encontró que dichos géneros forman un grupo monofilético. Aunque la implementación de métodos filogenéticos ha mejorado considerablemente nuestra capacidad para establecer los límites a nivel de género más objetivamente en comparación con los enfoques fenéticos tradicionales, un grado considerable de subjetividad permanece al momento de elegir en qué nodo es más adecuado colocar un nombre genérico en una clasificación filogenética (Mauricio *et al.*, 2012). Existen varios criterios que pueden ser tomados en cuenta para la nominación de cambios taxonómicos, como el soporte de nodos del árbol, en el que en la medida en que hay más evidencia a favor y menos pruebas en contra, un grupo se dice que es mejor soportado (Goloboff *et al.*, 2003); otro criterio es la estabilidad de los nodos examinada por medio de análisis de sensibilidad, que explora cómo los parámetros afectan a las hipótesis filogenéticas (Giribet, 2003). Por otro lado, el análisis cuantitativo de heterogeneidad fenotípica indica que tan heterogéneos resultan los géneros si se siguen ciertos cambios en la clasificación de los grupos (Claramunt, *et al.*, 2010). En el presente estudio, se considera que a pesar de que el árbol más parsimonioso no presenta un alto valor en los índices de consistencia y retención

(0.371 y 0.566, respectivamente) y los valores de soporte de nodos son bajos en la mayoría de los nodos, una propuesta de clasificación congruente con el resultado del análisis es la integración en un solo taxón, de los géneros *Strangalidium* y *Nemognathomimus*, que por el principio de prioridad (International Commission on Zoological Nomenclature, 2000) su nombrado válido sería *Nemognathomimus*. Este género estaría conformado por once especies y *Lycochoriolaus*, *Choriolaus* y *Megachoriolaus* serían sus grupos hermanos de acuerdo a los resultados del análisis filogenético.

El presente análisis constituye una primera hipótesis de las relaciones filogenéticas de las especies del género y los que históricamente se han considerado como cercanos. Sin duda, la incorporación de más fuentes de información y de especies de otros géneros permitirá la generación de hipótesis filogenéticas más robustas. Por ejemplo, se ha encontrado que en la sistemática basada en la morfología, las etapas del desarrollo sexualmente inmaduras pueden aportar numerosos caracteres pertinentes a la reconstrucción filogenética (Sharma *et al.*, 2017). Además, en otros grupos de Coleoptera se ha encontrado que los genitalia de hembras tienen información filogenética importante (p. ej. Cifuentes, 2016); incorporar esta información de los grupos analizados podría ser de relevancia para el análisis. Por otro lado, también la exploración de caracteres de datos moleculares podría ayudar a resolver las relaciones filogenéticas a distintos niveles del árbol, como se ha encontrado recientemente en otros grupos de Cerambycidae (De Santana-Souza, 2017).

CONCLUSIÓN

En el presente trabajo se realizó un análisis filogenético del género *Strangalidium* Giesbert y se actualizó su conocimiento taxonómico. En el proceso de búsqueda de caracteres para el análisis, se encontraron nuevos caracteres informativos para el género y para otros géneros de la tribu, como la forma de los parámetros, del último esternito abdominal, la abundancia y longitud de las sedas, la forma de la frente y del mentum, entre otros. Tres caracteres se incluyeron al análisis por medio de morfometría geométrica, metodología que anteriormente no había sido empleada para reconstruir las relaciones filogenéticas de la familia Cerambycidae.

Derivado del análisis filogenético realizado con una matriz de 21 taxones y 47 caracteres se encontró al género *Strangalidium* como parafilético, formando un clado con el género *Nemognathomimus* soportado por siete sinapomorfías, la mayor parte de ellas de caracteres del último esternito abdominal y genitalia. Por otro lado, no se encontró soporte para la relación entre *Strangalidium* y el género *Strangalia* propuesta por Giesbert (1997) y *Strangalia* se sitúa como grupo hermano de los géneros analizados.

Se propone la integración de las especies de los géneros *Strangalidium* y *Nemognathomimus* en un solo taxón y acorde a ello, se actualizó la información taxonómica del género. Se elaboró una clave dicotómica para identificar las especies del grupo y se describieron e ilustraron las once especies que lo componen, además de la descripción de tres especies nuevas.

LITERATURA CITADA

- Bates, H. W. 1872. On the longicorn Coleoptera of Chontales, Nicaragua. *The Transactions of the Entomological Society of London*, 1872: 163-238.
- Bezark, L. G. 2017. A photographic catalog of the Cerambycidae of the world. New World Catalog. <https://apps2.cdfa.ca.gov/publicApps/plant/bycidDB/wdefault.asp?w=n> (9 de octubre de 2017).
- Catalano, S. 2016. Manual del curso Datos Morfométricos y Morfo-geométricos en Estudios Filogenéticos. Universidad de Tucumán, Argentina.
- Catalano, S., P. Goloboff y N. Giannini. 2010. Phylogenetic morphometrics (I): the use of landmark data in a phylogenetic framework. *Cladistics*, 26(5): 539-549.
- Catalano, S y P. Goloboff. 2012. Simultaneously mapping and superimposing landmark configurations with parsimony as optimality criterion. *Systematic Biology*, 61(3):392-400.
- Claramunt, S., E. P. Derryberry, R. T. Chesser, A. Aleixo y R. T. Brumfield. 2010. Polyphyly of *Campylorhamphus*, and description of a new genus for *C. pucherani* (Dendrocolaptinae). *The Auk*, 127(2): 430-439.
- Chemsak, J. A. y E. G. Linsley. 1976. A new genus of Mexican and Central American Lepturinae with a review of the genus *Neoleptura* Thomson (Coleoptera: Cerambycidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 49(2): 177-187.
- Chemsak, J.A., E. G. Linsley y F. A. Noguera. 1992. *Listados faunísticos de México. II. Los Cerambycidae y Disteniidae de Norteamérica, Centroamérica y las Indias Occidentales (Coleoptera)*. Instituto de Biología, UNAM, México, 204 pp.
- Chou, W. 2008. A New Species of the Genus *Caraphia* from Taiwan, with consideration of the status of the genus (Coleoptera: Cerambycidae) studies on the Taiwanese Lepturinae, II. *Entomological Review of Japan*, 63(2): 135-144.
- Cifuentes, R. P. 2016. Análisis filogenético de la tribu Helopini en América (Coleoptera: Tenebrionidae) y la revisión taxonómica de *Nautes* Pascoe, 1886. Tesis Doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México. 82 pp.
- De Santana-Souza, D. 2017. Filogenia molecular de Lamiinae (Coleoptera: Cerambycidae). Tesis doctoral. Universidade Federal Do Paraná. 54 pp.
- Di Iorio, O. R. 1998. Redescriptions, new combinations, synonymies, and new records of South American Lepturini (Coleoptera: Cerambycidae: Lepturinae). *Insecta Mundi*, 12(1 y 2): 139-148.
- Ehara, S. 1954. Comparative Anatomy of Male Genitalia in Some Cerambycid Beetles. *Journal of the Faculty of Science Hokkaido University Series VI. Zoology*, 12(1-2): 61-115.
- Felsenstein, J. 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution*, 39(4): 783-791.

- Giesbert, E. F. 1985. Additional species in the genus *Strangalia* (Coleoptera, Cerambycidae) in Central America, with a revised key to males. *The Pan-Pacific Entomologist*, 61(4): 273-287.
- Giesbert, E. F. 1986. A new species of *Strangalia* (Coleoptera: Cerambycidae) from Western Mexico. *The Pan-Pacific Entomologist*, 62(2): 140-143.
- Giesbert, E. F. 1997. Further studies in the Lepturini (Coleoptera, Cerambycidae, Lepturinae) of Central America. *Occasional Papers of the Consortium Coleopterorum*, 1(1): 17-42.
- Giesbert, E. F. y J. E. Wappes. 1999. Further studies in the Lepturini (Coleoptera: Cerambycidae: Lepturinae) of the Central America. Part II. *Occasional Papers of the Consortium Coleopterorum*, 3(1): 8-14.
- Giribet, G. 2003 Stability in Phylogenetic Formulations and Its Relationship to Nodal Support. *Systematic Biology*, 52(4): 554-564.
- Published by: Oxford University Press for the Society of Systematic Biologists
- Goloboff, P., J. S. Farris, M. Källersjö, B. Oxelman y C. A. Szumik. 2003. Improvements to resampling measures of group support. *Cladistics*, 19(4): 324-332.
- Goloboff, P., C. I. Mattoni y A. S. Quintero. 2006. Continuous characters analyzed as such. *Cladistics*, 22: 1-13.
- Goloboff, P. y S. Catalano. 2016. TNT version 1.5, including a full implementation of phylogenetic morphometrics. *Cladistics*, 32: 1-18.
- Gutiérrez, N. y F. A. Noguera. Enviado. Two new species of the genus *Nemognathomimus* (Coleoptera: Cerambycidae) from Mexico and Guatemala. *Zootaxa*.
- Hayashi, M. 1972. A monographic study of the Lepturine genus *Pidonia* Mulsant (1863) with special reference to the ecological distribution and phylogenetical relation. *Bulletin of the Osaka Jonan Women's Junior College*, 7: 57-94.
- Hayashi, M. y A. Villiers. 1985. Revision of the Asian Lepturinae (Coleoptera: Cerambycidae) with special reference to the type specimens inspection Part I. *Bulletin of the Osaka Jonan Women's Junior College*, 20: 1-15.
- He, S., L. Chen y Z. Liu. 2015. Comparative morphology study of the male genitalia in the tribe Astathini from China. *Zoological Systematics*, 40(2): 197-211.
- Hubweber L. y M. Schmitt. 2005. Parameres, similarities and differences in Chrysomelidae and Cerambycidae. *Bonner zoologische Beiträge*, 54(4): 253-259.
- Hubweber, L. y M. Schmitt. 2010. Differences in genitalia structure and function between subfamilies of longhorn beetles. *Genetica*, 138(1): 37-43.
- Hovore, F. T. y J. A. Chemsak. 2005. New Latin American Lepturini, with new country records for Honduras and Ecuador (Coleoptera, Cerambycidae, Lepturinae). *Les Cahiers Magellanes*, 47: 1-23.
- Hovore, F. T. 2006. The Cerambycidae (Coleoptera) of Guatemala. *En: Biodiversidad de Guatemala*, Cano E. (Ed.), Universidad del Valle de Guatemala, vol. 1, 363-378 pp.

- International Commission on Zoological Nomenclature, 2000. International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition. *The International Trust for Zoological Nomenclature* 1999 c/o The Natural History Museum - Cromwell Road - London SW7 5BD - UK. <http://www.iczn.org/iczn/index.jsp> (21 de junio de 2017).
- Linsley, E. G. y J. A. Chemsak. 1976. Cerambycidae of North America, part VI no. 2: Taxonomy and classification of the Subfamily Lepturinae. *University of California Press*.
- Linsley, E. G. y J. A. Chemsak. 1971. An attempt to clarify the generic status of some Neotropical species currently assigned to *Euryptera*, *Chontalia* and *Ophistomis* (Coleoptera, Cerambycidae). *Arquivos de Zoologia*, 21(1): 1-40.
- Lipscomb, D. 1998. Basics of Cladistic Analysis. George Washington University, Washington D. C. 75 pp.
- Lawrence, J. F., R. G. Beutel, R. A. B. Leschen y A. Ślipiński. 2010. Glossary of morphological terms. *En: Leschen, R. A. B., R. G. Beutel y J. F. Lawrence (Eds.), Handbook of Zoology: Coleoptera, Beetles. Vol. 2. Morphology and Systematics.* Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin/New York, 9-20 pp.
- Maes, J. M., A. Allen, M. A. Monné y F. T. Hovore. 1994. Catálogo de los Cerambycidae (Coleoptera) de Nicaragua. *Revista Nicaraguense de Entomología*, 27: 1-58.
- Mauricio, G. N., J. I. Areta, M. R. Bornschein y R. E. Reis. 2012. Morphology-based phylogenetic analysis and classification of the family Rhinocryptidae (Aves: Passeriformes). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 166: 377-432.
- Monné, M. A. 2006. Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Neotropical Region. Part III. Subfamilies Parandrinae, Prioninae, Anoplodermatinae, Aseminae, Spondylidinae, Lepturinae, Oxypeltinae, and addenda to the Cerambycinae and Lamiinae. *Zootaxa*, 1212: 1-244.
- Monné, M. A. 2015. Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Neotropical Region. Part III. Subfamilies Lepturinae, Necydalinae, Parandrinae, Prioninae, Spondylidinae and Families Oxypeltidae, Vesperidae and Disteniidae. http://www.cerambyxcat.com/Parte3_Lepturinae_e_outros.pdf (27 de Abril de 2017).
- Monné, M. L. y M. A. Monné. 2005. O gênero *Strangalia* Audinet-Serville no Norte e Centro-Oeste do Brasil (Coleoptera, Cerambycidae, Lepturinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 49(2): 228-236.
- Monne, M. L. y M. A. Monne. 2008. The tribe Lepturini in South America (Coleoptera: Cerambycidae: Lepturinae). *Zootaxa*, 1858: 37-52.
- Monné, M. L., M. A. Monné y U. R. Martins. 2004. Notas sinonímicas em Lepturini sul-americanos (Coleoptera, Cerambycidae, Lepturinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 48(4): 433-438.

- Nakane, T. y K. Ohbayashi. 1957. Notes on the genera and species of Lepturinae with special reference to their male genitalia. II. *Scientific Reports of the Saikyo University, Kyoto (Natural Sciences)*, 3(1): 63-66.
- Nearns, E. H. 2013. Systematics of longhorned beetles (Insecta: Coleoptera: Cerambycidae). Tesis Doctoral, University of New Mexico.
- Odegaard, F. y D. Frame. 2007. Generalist flowers and phytophagous beetles in two tropical canopy trees: resources for multitudes. *Taxon*, 56(3): 696-706.
- Özdikmen, H. 2011. A propose for acception of a single genus as *Judolia* Mulsant, 1863 instead of the genera *Judolia* Mulsant, 1863 and *Pachytodes* Pic, 1891 (Coleoptera: Cerambycidae: Lepturinae: Lepturini). *Munis Entomology & Zoology Journal*, 6(2): 900-904.
- Özdikmen, H. y S. Turgut. 2009. A Review on the genera *Pseudovadonia* Lobanov *et al.*, 1981 and *Vadonia* Mulsant, 1863 (Coleoptera: Cerambycidae: Lepturinae). *Munis Entomology & Zoology Journal*, 4(1): 29-52.
- Özdikmen, H. y N. Cihan. 2015. A new synonym of *Cortodera* Rufipes (Kraatz, 1876) (Cerambycidae: Lepturinae). *Munis Entomology & Zoology Journal*, 10(1): 281.
- Ren, J., G. Huang, S. He, L. Chen y Z. Liu. 2014. Comparative morphological study on the genus *Leptura* Linnaeus of China (Coleoptera: Cerambycidae: Lepturinae). *Zoological Systematics*, 39(3): 395-410.
- RStudio Team, 2015. RStudio: Integrated Development Environment for R. RStudio, Inc. Boston, MA, <http://www.rstudio.com/>.
- Sharma, P. P., R. M. Clouse y W. C. Wheeler. 2017. Hennig's semaphoront concept and the use of ontogenetic stages in phylogenetic reconstruction. *Cladistics*, 33(1): 93-108.
- Schapker, P. A. 2014. A review of the Lepturinae (Coleoptera: Cerambycidae) of the Pacific Northwest, with special attention to the elderberry longhorn beetle, *Desmocerus* Dejean. Tesis Doctoral, Oregon State University.
- Sereno, P. C. 2007. Logical basis for morphological characters in phylogenetics. *Cladistics*, 23(6): 565-587.
- Sheets, D. 2002. MakeFan. (12 de noviembre de 2017). <http://www.filogenetica.org/cursos/deluna/morfometria/practicas/Using%20Make%20Fan.pdf>
- Swift, I. P., L. G. Bezark, E. H. Nearns, A. Solís y F. T. Hovore. 2010. Checklist of the Cerambycidae (Coleoptera) of Costa Rica. *Insecta Mundi*, 131: 1-68.
- Rohlf, F. J. 2016. TPS Series. Department Ecology & Evolution, SUNY-Stony Brook, NY.
- Strong, E. y D. Lipscomb. 1999. Character coding and inapplicable data. *Cladistics*, 15: 363-371.
- Torres, A. 2016. ConSha. GitHub repository, <https://github.com/atorresgalvis/ConSha>. (15 de diciembre de 2017).

- Vives, E. 2004. Notes on Lepturinae (X). Especies nuevas o interesantes de Lepturinae de Madagascar (Col.:Cerambycidae). *Les Cahiers Magellanes*, 41: 1-19.
- Vives, E. 2007. Notes on Lepturinae (XV). El género *Trypogeus* Lacordaire, 1869 (Coleoptera, Cerambycidae) y su posición sistemática. *Nouvelle Revue Entomologie* (N.S.), 24(1): 53-59.
- Wiens, J. J. y S. Poe. 2000. Character selection and the methodology of morphological phylogenetics. *En*: J. J. Wiens (Ed.) *Phylogenetic Analysis of morphological data*. Smithsonian Institution Press, Washington, USA, 20-36 pp.
- Wiley, E. O. 1981. *Phylogenetics the theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley. Nueva York.
- Wiley, E. O. y B. Lieberman. 2011. *Phylogenetics the theory and practice of phylogenetic systematics*. Second edition. Wiley-Blackwell.
- Wilkinson, M. 1995. A comparison of two methods of character construction. *Cladistics*, 11: 297-308.
- Zi-Han, W., Y. Xin-Ming, A. Shi-Heng, S. Li-Juan, L. Jing y Z. Hong-Fei. 2014. Molecular phylogenetic study of the higher taxa of the superfamily Cerambycoidea (Insecta: Coleoptera) based on the combined analysis of ribosomal DNA sequences. *Acta Entomologica Sinica*, 57(6): 710-720.
- Zelditch, M., D. Swiderski, H. Sheets y W. Fink. 2004. *Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer*. Elsevier Academic Press, London.